

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *E-BOOKLET*
MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH MANUSIA
UNTUK KELAS XI IPS DI SMA BIMA AMBULU JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember untuk
memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi



Oleh :
Dian Ika Wahyuni
NIM. T20198110

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2023**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *E-BOOKLET*
MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH MANUSIA
UNTUK KELAS XI IPS DI SMA BIMA AMBULU JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi



Disetujui Dosen Pembimbing

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Laila Khusnah, M.Pd
NIP. 198401072019032003

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *E-BOOKLET*
MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH MANUSIA
UNTUK KELAS XI IPS DI SMA BIMA AMBULU JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi

Hari: Jumat
Tanggal: 23 Juni 2023

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris


Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M., M.Pd.
NIP. 196806011992032001


Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.
NIP. 198703162019032005

Anggota :

1. Dr. H. Moh. Sahlan, M.Ag

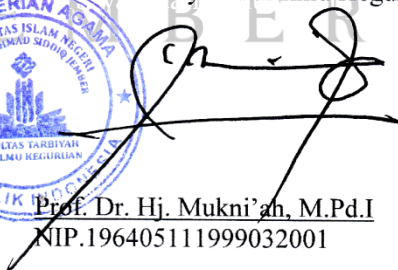
2. Laila Khusnah, M.Pd

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan




Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I
NIP.196405111999032001

MOTTO

عن عبد الله مسعود يبلغ به النبي صلى الله عليه وسلم : مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً عَلِمَهُ عِلْمُهُ وَجَهَلَهُ مِنْ
جَهَلِهِ (رواه أحمد)

Artinya: “Dari Abdullah bin Mas’ud dari Nabi SAW: Allah Swt tidak menurunkan penyakit kecuali Allah menurunkan pula penawarnya yang diketahui oleh siapa saja yang mengetahuinya, dan tidak diketahui (obat itu) siapa saja yang tidak mengetahuinya.”¹

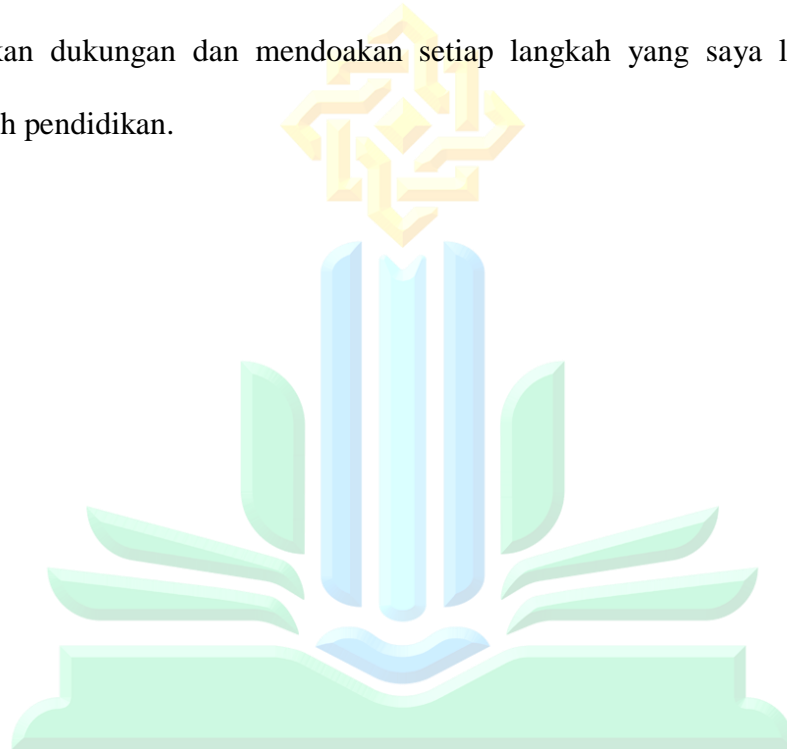


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

¹ Mutiara Fahmi Razali, “Penggunaan Manusia Sebagai Relawan Dalam Ujicoba Obat Baru: Kajian AlQuran, Hadis Dan Kaedah Fiqih,” *El-usrah* 4, no. 1 (2021): 71.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua Orang Tua, Ibu Sa'adah dan Bapak Imam Kusaeri yang telah memberikan kasih sayang dan pengorbanan yang sangat luar biasa dari kecil hingga dapat menyelesaikan pendidikan pada tahap ini dan adik-adik saya Akhmad Muzaqi dan Putri Diana yang selalu memberikan dukungan dan mendoakan setiap langkah yang saya lalui dalam menempuh pendidikan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur Alhamdulillah atas segala nikmat yang telah Allah SWT berikan, berupa kesehatan, ilmu pengetahuan serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Shalawat dan salam tak lupa penulis haturkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan dan pembawa kedamaian, semoga kita mendapat syafaat beliau di hari akhir kelak.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam Program Studi Tadris Biologi di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember (UIN KHAS) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023”.

Kelancaran dan kesuksesan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan berbagai pihak. Tanpa bimbingan dan dukungan tersebut penulis tidak akan bisa menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sampaikan terimakasih yang tiada batasnya kepada:

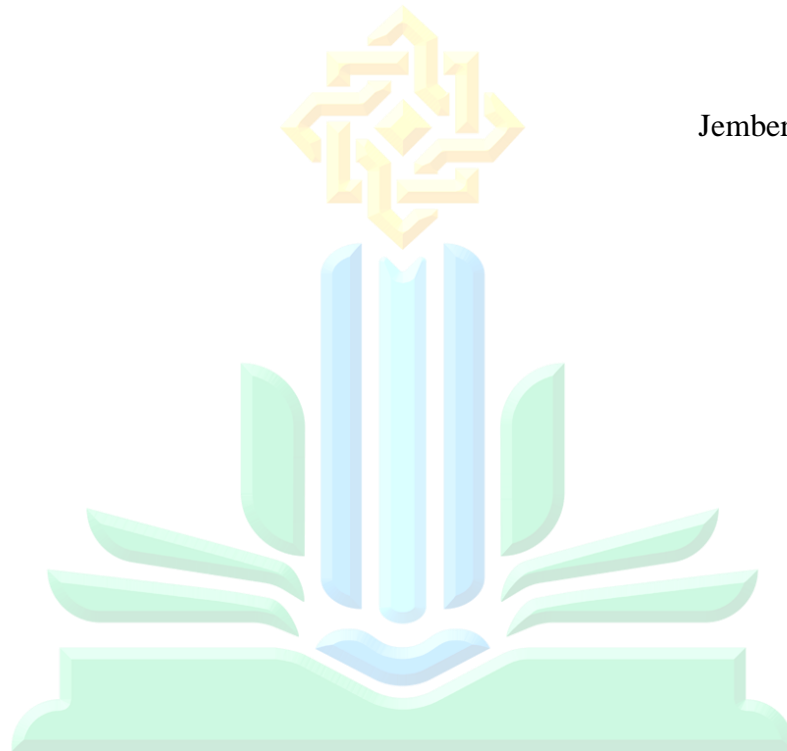
1. Prof. Dr. H. Babun Suharto, S.E., M.M. selaku Rektor UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah mendukung dan memfasilitasi selama proses kegiatan belajar di lembaga ini.
2. Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memfasilitasi proses studi di FTIK UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

3. Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. selaku Ketua jurusan sains yang telah memberikan fasilitas dalam proses studi di FTIK UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
4. Dr. Hj. Umi Farihah, M.M., M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan waktunya untuk membimbing dan memberikan persetujuan judul skripsi ini.
5. Laila Khusnah, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
6. Kepada Kepala Sekolah SMA BIMA Ambulu Jember bapak Abdullah Wahab HS, M.Pd.I, Wakil Kurikulum Ibu Erwina Mawarni, M.Pd dan guru mata pelajaran biologi ibu Atik Rizki Amalia, S.Pd yang telah membantu penulis dalam proses penelitian
7. Semua dosen Tadris Biologi dan dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan ilmu, kritik, dan saran yang membangun sehingga penulis telah sampai pada tahap ini
8. Kepada sahabat saya Aquinita Shinta Setya Amelia, Nida'u Daviniah El-Firdaus, Nur Zeni Neriwati, Siti Ainur Rohmah dan Hilyatus Sa'adah yang sudah mewarnai perjalanan studi saya dan memberikan kontribusi meningkatkan semangat saya serta memberikan support yang tiada hentinya kepada saya
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini hingga selesai, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi penulisan, isi dan lain-lain. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk membenahi skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan tambahan pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Juni 2023

Penulis



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

ABSTRAK

Dian Ika Wahyuni, 2023: Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Kata Kunci: *E-Booklet*, Sistem Pertahanan Tubuh

Hasil wawancara dengan guru biologi SMA BIMA Ambulu Jember menyatakan bahwa proses pembelajaran Biologi di kelas XI IPS guru hanya menggunakan LKS/LKPD sebagai sumber belajar utama, sedangkan untuk kelas XI IPA sumber belajar yang digunakan adalah Buku Siswa atau Buku Paket dan LKS/LKPD, sedangkan capaian belajar yang harus dicapai sama walaupun terdapat perbedaan sumber belajar yang digunakan. Adapun hambatan lain selain dari sumber belajar adalah siswa kelas XI IPS sering merasa bosan saat proses pembelajaran biologi berlangsung. Hal ini dikarenakan guru hanya menggunakan metode ceramah saat menyampaikan materi dan siswa kelas XI IPS kurang berminat dengan mata pelajaran biologi karena bukan rumpun jurusannya.

Tujuan penelitian ini adalah: 1) Untuk mendeskripsikan kevalidan media pembelajaran *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh. 2) Untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap media pembelajaran *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh. 3) Untuk mendeskripsikan keefektifan media pembelajaran *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh.

Jenis penelitian ini adalah Research and Development (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI IPS 4 SMA BIMA Ambulu Jember. Instrumen pengumpulan data berupa lembar angket, lembar wawancara, dan lembar *pretest-posttest*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Hasil validasi ahli materi memperoleh presentase rata-rata sebesar 90% dengan kriteria sangat valid, validasi ahli media sebesar 90% dengan kriteria sangat valid, validasi ahli bahasa memperoleh presentase sebesar 96% dengan kriteria sangat valid, validasi ahli evaluasi sebesar 90% dengan kriteria sangat valid serta validasi guru biologi memperoleh presentase sebesar 94% dengan kategori sangat valid. 2) Presentase rata-rata respon siswa sebesar 87% dengan kategori sangat baik. 3) Hasil uji t menggunakan Paired Sample T-test diperoleh nilai sig (2-tailed) sebesar $0,00 < 0,05$, artinya terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah penggunaan *E-Booklet* dan nilai N-Gain sebesar $0,65 < 0,70$ yang artinya terdapat peningkatan yang sedang atau efektif antara sebelum dan sesudah menggunakan *E-Booklet*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR ISI

Uraian	Hal
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	10
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	10
E. Manfaat Penelitian	11
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan.....	12
G. Definisi Istilah.....	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
A. Penelitian Terdahulu	15

B. Kajian Teori	21
1. Penelitian dan Pengembangan.....	21
2. Media Pembelajaran.....	31
3. Media Pembelajaran <i>E-Booklet</i>	40
4. Sistem Pertahanan Tubuh.....	44
C. Kerangka Berpikir.....	52
BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	54
A. Model Penelitian dan Pengembangan	55
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	55
C. Uji Coba Pengembangan Produk	59
1. Desain Uji Coba Produk.....	59
2. Subyek Uji Coba	60
3. Jenis Data	60
4. Instrumen Pengumpulan Data.....	61
5. Teknik Analisis Data.....	71
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	78
A. Penyajian Data Uji Coba.....	78
1. <i>Analysis</i> (Analisis).....	78
2. <i>Design</i> (Desain)	87
3. <i>Development</i> (Pengembangan)	90
4. <i>Implementation</i> (Impelementasi).....	105
5. <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	113
B. Analisis Data	113

1. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Materi	114
2. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Media	114
3. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Bahasa	115
4. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Evaluasi	115
5. Analisis Hasil Uji Coba Guru Biologi	116
6. Analisis Hasil Uji Coba Respon Siswa	116
7. Analisis Hasil Uji Instrumen	118
8. Analisis Hasil Uji Efektifitas <i>Pretest-Posttest</i>	118
C. Revisi Produk	119
BAB V KAJIAN DAN SARAN	130
A. Kajian Produk yang Telah Direvisi	130
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	132
DAFTAR PUSTAKA	134
Lampiran	140
Biodata Penulis	234

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR TABEL

No.	Uraian	Hal
Tabel 2.1	Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu.....	19
Tabel 3.1	Kisi-kisi Wawancara Guru Biologi	61
Tabel 3.2	Kisi-kisi Angket Analisis Siswa.....	62
Tabel 3.3	Kisi-kisi Soal <i>Pretest-Postest</i>	63
Tabel 3.4	Kriteria Validitas Ahli	65
Tabel 3.5	Kriteria Validitas Butir Soal.....	66
Tabel 3.6	Kriteria Reliabilitas	68
Tabel 3.7	Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi	68
Tabel 3.8	Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media.....	69
Tabel 3.9	Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Bahasa	69
Tabel 3.10	Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Evaluasi	70
Tabel 3.11	Kisi-kisi Angket Penilaian Guru Biologi	70
Tabel 3.12	Kisi-kisi Angket Respon Siswa.....	71
Tabel 3.13	Kriteria Kevalidan Produk.....	72
Tabel 3.14	Kriteria Nilai Respon Siswa.....	73
Tabel 3.15	<i>One Group Pretest-Postest Design</i>	74
Tabel 3.16	Interpretasi N-Gain Ternormalisasi.....	77
Tabel 3.17	Kriteria Keefektifan N-Gain.....	77
Tabel 4.1	Hasil Wawancara Guru Biologi	79
Tabel 4.2	Hasil Angket Kebutuhan Siswa.....	83
Tabel 4.3	Hasil Analisis Kurikulum.....	86

Tabel 4.4 Penjabaran Format <i>E-Booklet</i>	89
Tabel 4.5 Validasi Ahli Materi.....	97
Tabel 4.6 Saran/Masukan Ahli Materi	99
Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Media.....	99
Tabel 4.8 Saran/Masukan Validasi Ahli Media	101
Tabel 4.9 Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	102
Tabel 4.10 Saran/Masukan Ahli Bahasa	103
Tabel 4.11 Hasil Validasi Ahli Evaluasi	103
Tabel 4.12 Saran/Masukan Ahli Evaluasi	104
Tabel 4.13 Hasil Validasi Guru Biologi.....	104
Tabel 4.14 Hasil Angket Respon Siswa Skala Kecil.....	106
Tabel 4.15 Hasil Angket Respon Siswa Skala Besar	107
Tabel 4.16 Hasil Uji Validitas Ahli Evaluasi	108
Tabel 4.17 Hasil Uji Validitas Soal <i>Pretest-Posttest</i>	108
Tabel 4.18 Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest-Posttest</i>	109
Tabel 4.19 Hasil <i>Prestest</i> dan <i>Posttest</i>	110
Tabel 4.20 Uji Normalitas	111
Tabel 4.21 Hasil Uji <i>Paired Sample Statistics</i>	111
Tabel 4.22 Hasil Uji <i>Paired Sample T-test</i>	112
Tabel 4.23 Hasil Uji N-Gain	113
Tabel 4.24 Revisi Produk Oleh Ahli Materi.....	121
Tabel 4.25 Revisi Produk Oleh Ahli Media	123
Tabel 4.26 Revisi Produk Oleh Ahli Bahasa.....	129

DAFTAR GAMBAR

No.	Uraian	Hal
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	53
Gambar 3.1	Tahapan Model ADDIE.....	54
Gambar 4.1	Tampilan Canva.....	88
Gambar 4.2	Format <i>E-Booklet</i>	89
Gambar 4.3	Tampilan Awal Cover.....	91
Gambar 4.4	Tampilan Kata Pengantar	92
Gambar 4.5	Tampilan Daftar Isi.....	93
Gambar 4.6	Tampilan Petunjuk <i>E-Booklet</i>	93
Gambar 4.7	Tampilan Pencapaian Kompetensi	94
Gambar 4.8	Tampilan Isi <i>E-Booklet</i>	95
Gambar 4.9	Tampilan Glosarium.....	96
Gambar 4.10	Tampilan Daftar Pustaka	97

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Uraian	Hal
Lampiran 1.	Matriks Penelitian Pengembangan.....	140
Lampiran 2.	Jurnal Kegiatan Penelitian	142
Lampiran 3.	Surat Izin Penelitian Skripsi	143
Lampiran 4.	Surat Keterangan Selesai Penelitian	144
Lampiran 5.	Desain Media Pembelajaran	145
Lampiran 6.	Lembar Wawancara Guru Biologi.....	150
Lampiran 7.	Hasil Wawancara Guru Biologi.....	152
Lampiran 8.	Angket Analisis Siswa.....	156
Lampiran 9.	Hasil Angket Analisis Siswa.....	159
Lampiran 10.	Instrumen Validasi Ahli Materi.....	161
Lampiran 11.	Rubrik Penilaian Ahli Materi.....	165
Lampiran 12.	Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi.....	172
Lampiran 13.	Instrumen Validasi Ahli Media.....	176
Lampiran 14.	Rubrik Penilaian Ahli Media.....	179
Lampiran 15.	Hasil Penilaian Validasi Ahli Media	185
Lampiran 16.	Instrumen Validasi Ahli Bahasa	187
Lampiran 17.	Rubrik Penilaian Ahli Bahasa.....	190
Lampiran 18.	Hasil Penilaian Validasi Ahli Bahasa	194
Lampiran 19.	Instrumen Validasi Ahli Evaluasi	195
Lampiran 20.	Kisi-kisi Soal <i>Pretest-Postest</i>	197
Lampiran 21.	Indikator Soal Kuis	199

Lampiran 22. Hasil Penilaian Validasi Ahli Evaluasi	200
Lampiran 23. Soal <i>Pretest-Posttest</i>	202
Lampiran 24. Jawaban Soal <i>Pretest-Posttest</i>	205
Lampiran 25. Pedoman Penskoran Jawaban	207
Lampiran 26. Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa	212
Lampiran 27. Instrumen Validasi Guru Biologi.....	213
Lampiran 28. Hasil Penilaian Guru Biologi	217
Lampiran 29. Instrumen Penilaian Respon Siswa.....	218
Lampiran 30. Hasil Respon Siswa Skala Kecil	220
Lampiran 31. Hasil Respon Siswa Skala Besar	221
Lampiran 32. Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPS	222
Lampiran 33. Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA	223
Lampiran 34 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	224
Lampiran 35 Dokumentasi	226
Lampiran 36 Hasil <i>E-Booklet</i>	228

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses pendidikan merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh manusia untuk mendapatkan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan lingkungan atau kehidupan sebagai jawaban atas kewajiban yang diperintahkan kepada manusia. Tugas dan fungsi manusia tersebut sangat ditentukan oleh ilmu pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh. Ilmu pengetahuan yang dimiliki tentunya akan bermanfaat untuk kehidupan manusia itu sendiri. Hal ini sesuai dengan ayat Al-Qur'an surat Al-Mujadalah ayat 11:

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ ائْذِنُوا فَاذْنَبُوا يُرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: “Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, “Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis, maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, “Berdirilah kamu,” maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha Teliti apa yang kamu kerjakan.”

Kandungan ayat tersebut telah dijelaskan dalam Tafsir Syeikh Muhammad Ghazali bahwa, Islam menempatkan kedudukan seorang pada tempatnya sesuai dengan iman dan ilmu. Rasulullah SAW memerintahkan kepada kaum yang sudah dewasa dan berilmu untuk berada di samping

Rasulullah SAW dalam barisan shalat. Kemudian Allah SWT juga akan mengangkat derajat orang yang beriman diantara kaum dan orang yang berilmu pengetahuan².

Ilmu pengetahuan bisa didapatkan yakni dengan cara bersungguh-sungguh membaca, menganalisis dan mempraktekkan dalam kehidupan sehari-hari. Maka langkah pertama yang dapat dilakukan dalam kegiatan proses pendidikan adalah menyediakan dan mempersiapkan perangkat yang diperlukan dalam proses pendidikan, salah satunya adalah kurikulum. Desain kurikulum yang dirumuskan idealnya mampu merespon berbagai tuntutan dan kebutuhan baik peserta didik maupun masyarakat sebagai pengguna kurikulum³. Salah satu kurikulum di Indonesia yang masih digunakan untuk proses pembelajaran adalah Kurikulum 13.

Pada Kurikulum 13 dikembangkan suatu sistem pembelajaran yang memuat struktur kurikulum yang terdiri dari kelompok mata pelajaran wajib dan pilihan bagi kelompok peminatan maupun lintas minat⁴. Lintas minat merupakan kebijakan pemerintah dalam kurikulum 2013, dimana peserta didik dibebaskan untuk memilih mata pelajaran yang disukai dari kelompok peminatan lain. Berdasarkan Permendikbud nomor 64 tahun 2014, Tujuan dari lintas minat di SMA dan MA adalah sebagai wadah bagi peserta didik untuk memperluas minat dan bakat diluar pilihan minat. Apabila kebijakan ini diterapkan dengan tepat dan sangat baik maka akan menghasilkan peserta

² Syeikh Muhammad Ghazali, *Tafsir Tematik Dalam Al-Qur'an* (Jakarta: Gaya Media, 2005), 560.

³ R. Masykur, *Teori Dan Telaah Pengembangan Kurikulum* (CV. Anugrah Utama Raharja, n.d.), 1.

⁴ Permendikbud, *Struktur Kurikulum 2013 Sma-Ma*, 2018.

didik yang kompeten di berbagai bidang keilmuan. Namun, tidak semua lembaga pendidikan mampu menerapkan kebijakan lintas minat ini secara maksimal, salah satunya dikarenakan terbatasnya tenaga pendidik dan fasilitas yang tersedia sehingga sekolah belum mampu mengkoordinir kelas lintas minat⁵.

Kemudian pada Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 2005 pasal 42 tentang Sistem Pendidikan Nasional menekankan pentingnya penggunaan media pendidikan penunjang proses pembelajaran.⁶ Dalam pasal tersebut mengemukakan bahwa setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang meliputi peralatan pendidikan, media pendidikan dan sumber belajar lainnya yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran.

Penggunaan media dalam pembelajaran merupakan salah satu pendukung atau penunjang yang efektif dalam membantu proses pembelajaran.⁷ Media merupakan salah satu komponen dalam sumber belajar, dan juga merupakan salah satu bentuk solusi dalam proses pembelajaran menurut teknologi pendidikan dengan melalui suatu perencanaan yang sistematis.⁸ Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan pesan pembelajaran dan informasi melalui berbagai saluran, merangsang pikiran, perasaan, minat siswa sehingga dapat terciptanya proses

⁵ Anggi Riafadilah And Dewi Laksmi, "Evaluasi Terhadap Implementasi Lintas Minat Dalam Kelompok Peminatan Di Sma/Ma Kecamatan Lembang," *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan* 11, No. 2 (2018): 129.

⁶ Duina Apriliani, "Perkembangan Media Pembelajaran E-Booklet Pada Materi Kingdom Animalia Sekolah Menengah Atas" (Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, 2022), 1.

⁷ Umar, "Media Pembelajaran: Peran Dan Fungsinya Dalam Pembelajaran," *Jurnal Tarbawiyah* 11, No. 1 (2014): 132.

⁸ Sukiman, *Pengembangan Media Pembelajaran*, ed. M. Alaika Salmulloh (Yogyakarta: Pedagogia, 2012), 24.

pembelajaran yang baik dan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan⁹. Pengertian lain dari media pembelajaran adalah alat atau benda yang dapat dimanipulasi, didengar, dibaca atau dilihat untuk proses pembelajaran.¹⁰ Media pembelajaran mempunyai kedudukan yang penting karena menjadi alat bantu mengajar (efektifitas) atau *dependent media* dan dapat menjadi media yang digunakan secara mandiri oleh siswa atau *independent media*.¹¹ Media pembelajaran sebagai sumber belajar pada era teknologi yang semakin maju sangat diperlukan dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dilakukan observasi di SMA BIMA Ambulu Jember. Observasi ini dilakukan di kelas XI IPS 4 pada mata pelajaran biologi lintas minat. Adapun hambatan yang menjadi masalah dalam proses pembelajaran biologi lintas minat yaitu kurangnya media pembelajaran yang disediakan oleh sekolah. Menurut guru biologi SMA BIMA Ambulu, kelas XI IPS hanya diberikan sumber belajar berupa LKS, dan untuk kelas XI IPA diberikan buku paket dan LKS, sedangkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang harus dicapai oleh siswa IPA dan IPS setara atau sama. Berdasarkan hasil belajar yang diperoleh siswa kelas XI IPS 4 mendapatkan nilai rata-rata sebesar 77, sedangkan kelas XI IPA 2 mendapatkan nilai sebesar 89, artinya perbedaan hasil belajar yang diperoleh cukup tinggi. Berdasarkan hasil angket XI IPS 4, sebanyak 80% siswa membutuhkan media

⁹ Mustofa Abi Hamid et al., *Media Pembelajaran*, ed. Tonni Limbong (Yayasan Kita Menulis, 2020), 4.

¹⁰ Muhammad Hasan et al., *Media Pembelajaran* (Klaten: Tahta Media, 2021), 64.

¹¹ Eka Wulandari, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis E-Book Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk SMP Kelas VIII" (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018), 6.

pembelajaran lain untuk menunjang pemahaman materi biologi dan sebanyak 85,3% siswa menyetujui apabila dikembangkan media pembelajaran pada mata pelajaran biologi. Hal ini sesuai dengan pendapat guru biologi kelas XI IPS, bahwa dibutuhkan penggunaan media pembelajaran tambahan sebagai pendamping proses pembelajaran biologi dikarenakan fasilitas yang diberikan oleh sekolah kurang memadai untuk kelas biologi lintas minat, dan juga materi biologi mempunyai banyak istilah-istilah biologi yang sulit dipahami yang akibatnya siswa sering mengalami kesulitan memahami materi biologi tanpa penjelasan guru.

Salah satu materi biologi yang diajarkan di kelas XI adalah sistem pertahanan tubuh manusia. Terdapat ayat yang sesuai dengan sistem pertahanan tubuh adalah pada surat At-Tin ayat 4:

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ

Artinya: “Sesungguhnya kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya.”

Dalam Tafsir Al-Mukhtashar/Markaz Tafsir di bawah pengawasan Syaikh Dr. Shalih bin Abdullah bin Humaid, Imam Masjidil Haram, dijelaskan pada ayat tersebut bahwa Allah SWT menciptakan manusia dengan tubuh yang baik dan tegak, supaya dapat memakan makanannya dengan tangan; dan Allah SWT menciptakannya dengan kemampuan memahami, berbicara, mengatur, dan berbuat bijak, sehingga memungkinkannya manusia menjadi khalifah di muka bumi sebagaimana yang Allah kehendaki.¹² Dibanding

¹² Rosydina Robi'aqolbi, “Kebenaran Dan Peranan Al-Qur'an Dalam Kesempurnaan Sistem Imun Tubuh Manusia,” *Al-I'jaz* 1, no. 2 (2019): 41.

mahluk lainnya, manusia memiliki komponen dan struktur tubuh yang paling kompleks dan paling sempurna. Salah satu kesempurnaan yang menyusun komponen tubuh manusia adalah pada sistem pertahanan (imunitas) tubuhnya.

Materi biologi yang dipelajari siswa kelas XI SMA salah satunya adalah sistem pertahanan tubuh manusia. Sistem pertahanan tubuh merupakan materi biologi yang membahas mengenai kemampuan tubuh dalam melawan benda asing maupun sel abnormal yang menyerang tubuh manusia. Berdasarkan hasil angket yang disebarakan kepada 34 siswa kelas XII IPS SMA BIMA Ambulu sebanyak 73,5% siswa mengatakan kesulitan memahami materi sistem pertahanan tubuh. Hal ini juga sejalan dengan wawancara guru biologi kelas XI IPS, bahwa materi yang sering dianggap sulit oleh siswa diantaranya sistem ekskresi, sistem saraf, sistem pertahanan tubuh dan pembelahan sel. Menurut guru biologi, kesulitan ini dikarenakan banyaknya istilah-istilah biologi yang sulit dipahami, sekaligus kinerja atau proses yang terjadi pada suatu sistem organ dalam tubuh yang sukar untuk dijelaskan secara verbal atau ceramah.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan mengembangkan media pembelajaran yang menarik dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan pesan pembelajaran dan informasi melalui berbagai saluran, merangsang pikiran, perasaan, minat siswa sehingga dapat terciptanya proses pembelajaran yang baik dan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang

diharapkan¹³. Jika dilihat dari segi guru atau pendidik, penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan hingga kekreatifan guru dalam mendesain proses pembelajaran yang baik bagi siswa. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah *booklet*.

Booklet merupakan buku yang berukuran kecil dan tipis, berisi tulisan dan gambar serta tidak lebih dari 30 halaman bolak-balik. Struktur isi *booklet* meliputi pendahuluan, isi, dan penutup. Struktur isi *booklet* ini seperti buku, hanya saja cara penyajian isinya lebih singkat daripada buku¹⁴. Kelebihan yang dimiliki *booklet* yaitu memiliki ukuran yang kecil sehingga dapat mudah dibawa dan dapat dipelajari dimana saja. *Booklet* dirancang secara sistematis, memuat informasi atau materi pembelajaran yang sesuai, serta dilengkapi ilustrasi dan gambar yang menarik¹⁵. Penggunaan *booklet* sebagai media pembelajaran merupakan salah satu media yang efektif yang dapat dikembangkan untuk menarik minat dan motivasi belajar siswa¹⁶. Berdasarkan hasil angket siswa kelas XI IPS 4, menyatakan bahwa sebanyak 65,7,1% siswa memiliki tipe belajar visual, 58,3% siswa memiliki tipe belajar berupa audio, 75% siswa memiliki tipe belajar audiovisual, dan 65,7,3% memiliki tipe belajar kinestetik. Dari hasil wawancara dengan guru biologi beliau juga mengungkapkan bahwa di sekolah dapat menggunakan *smartphone* sebagai

¹³ Hamid et al., *Media Pembelajaran*, 4.

¹⁴ Raymond H. Simamora, *Buku Ajar Pendidikan Dalam Keperawatan*, ed. Estu Tiar (Jakarta: EGC, 2009), 71.

¹⁵ S Syamsurizal And Riska Ardianti, "Booklet Sistem Koordinasi Sebagai Suplemen Media Pembelajaran Biologi" 4, No. 3 (2021): 407.

¹⁶ Avisha Puspita, Arif Didik Kurniawan, and Hanum Mukti Rahayu, "Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Pada Materi Sistem Imun Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 8 Pontianak," *Jurnal Bioeducation* 4, no. 1 (2017): 65.

salah satu media pembelajaran. Maka dari itu, pengembangan *booklet* cetak mejadi *E-Booklet* dapat digunakan sebagai salah satu media yang cocok dengan tipe belajar siswa.

E-Booklet merupakan salah satu media informasi yang dapat digunakan untuk mempermudah penyampaian informasi kepada pembaca, dengan adanya *E-Booklet* dapat memudahkan siswa untuk memahami suatu materi pembelajaran¹⁷. Selain itu, pengembangan *booklet* adalah suatu kebutuhan untuk memfasilitasi bacaan atau referensi bagi suatu lembaga yang memiliki keterbatasan dalam mengakses pada buku sumber utama karena fasilitas yang tersedia¹⁸. *E-Booklet* juga merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas maupun di luar kelas. *E-Booklet* dikemas dalam bentuk digital atau elektronik sehingga dapat diakses melalui perangkat teknologi seperti *smartphone* dan komputer. Materi yang dicantumkan di media *E-Booklet* adalah materi yang banyak memiliki gambar untuk menjelaskan secara ringkas¹⁹.

Penggunaan *E-Booklet* yang memuat informasi-informasi penting serta gambar dan video yang disajikan dapat memudahkan siswa dalam proses pembelajaran. *E-Booklet* yang bersifat informatif, tampilan desain yang menarik dapat meningkatkan rasa ingin tahu, sehingga siswa dapat lebih

¹⁷ Nurul Qomariah Laili Safitri and Rebecha Prananta, "Tahapan Pembuatan E-Booklet Sebagai Media Informasi Objek Wisata Kedung Kandang Di Desa Wisata Nglanggeran," *Electronical Journal of Social and Political Sciences* 9, no. 393–405 (2022): 394.

¹⁸ Roymond H. Simamora, *Buku Ajar Pendidikan Dalam Keperawatan*, ed. Estu Tiar (Jakarta: EGC, 2009).

¹⁹ Hendra Setiawan and Hilda Aqua Kusuma Wardhani, "Pengembangan Media E-Booklet Pada Materi Keanekaragaman Jenis Nepenthes," *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan* 2, no. 2 (2018): 83.

mudah memahami materi yang disampaikan dalam proses pembelajaran. oleh karena itu, *E-Booklet* cocok menjadi media pendamping dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran siswa²⁰. Hal ini sesuai dengan penelitian Yuliani Devi Putri tahun 2021 yang menyatakan bahwa penggunaan media *booklet* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. *Booklet* memiliki desain yang menarik dari segi ukuran, ketebalan dan tampilan cocok digunakan sebagai media pendamping pembelajaran.²¹

Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **"Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023"**.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana validitas media *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk siswa kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu Jember ditinjau dari hasil validasi ahli?
2. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan media *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk siswa kelas XI IPS di SMA BIMA Ambulu Jember?
3. Bagaimana efektifitas media *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk siswa kelas XI IPS di SMA BIMA Ambulu Jember?

²⁰ Kurnia Ratnadewi Pralisaputri, Heribertus Soegiyanto, and Chatarina Muryani, "Pengembangan Media Booklet Berbasis SETS Pada Materi Pokok Mitigasi Dan Adaptasi Bencana Alam Untuk Kelas X SMA," *Jurnal GeoEco* 2, no. 2 (2016): 148.

²¹ Devi Putri Yuliani, "Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Pada Materi Biologi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Xi Sman 1 Labuhan Ratu Lampung Timur (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2021).

C. Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan validitas media *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk siswa kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu Jember ditinjau dari hasil validasi ahli
2. Mendeskripsikan respon siswa terhadap penggunaan media *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk siswa kelas XI IPS di SMA BIMA Ambulu Jember
3. Mengukur efektifitas media *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk siswa kelas XI IPS di SMA BIMA Ambulu Jember

D. Spesifikasi Produk yang Dihasilkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *E-Booklet* yang nantinya akan digunakan oleh siswa. Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Produk yang dihasilkan berupa *E-Booklet* dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).
2. *E-Booklet* merupakan media pembelajaran digital yang dapat diakses melalui *smartphone/Laptop/Personal Computer* yang disajikan melalui *Flipping Book* secara online
3. *E-Booklet* pada mata pelajaran biologi dengan muatan materi sistem pertahanan tubuh yang diperuntukkan untuk siswa SMA/MA kelas XI semester 2 yang terdapat pada KD 3.14 yaitu menganalisis peran sistem pertahanan tubuh dan pertahanan tubuh manusia terhadap proses fisiologi di dalam tubuh dan 4.14 yaitu melakukan kampanye pentingnya partisipasi

masyarakat dalam program dan imunisasi serta kelainan dalam sistem imun

4. *E-Booklet* digunakan sebagai media pendamping pembelajaran biologi untuk mengatasi kesulitan pemahaman dan meningkatkan wawasan pada materi sistem pertahanan tubuh
5. *E-Booklet* ini berisi gambar, video serta artikel (info-info menarik yang berkaitan dengan materi), sehingga mempermudah siswa memahami materi dan juga menambah wawasan mengenai materi.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai pengembangan media pembelajaran *E-Booklet* dan produk penelitian diharapkan dapat menjadi media pembelajaran yang layak digunakan dalam proses pembelajaran

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Dapat menjadi salah satu media alternatif dalam pembelajaran dan dapat memotivasi guru untuk mengembangkan media pembelajaran yang menarik yang disukai oleh siswa.

b. Bagi Siswa

Pengembangan media pembelajaran berupa *E-Booklet* ini diharapkan mampu menjadi media pendamping pembelajaran yang sehingga dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri, kreatif, efektif

dan efisien serta memicu siswa untuk lebih tertarik dan tidak bosan terhadap materi yang disajikan untuk mencapai penguasaan kompetensi

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi sekaligus masukan bagi sekolah dalam pengadaan media pembelajaran guna menunjang proses pembelajaran.

d. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan sekaligus dapat digunakan sebagai sumber informasi atau bahan rujukan dalam mengembangkan *E-Booklet* biologi untuk dijadikan inovasi pada penelitian selanjutnya.

F. Asumsi Dan Keterbatasan Penelitian Dalam Pengembangan

Adapun asumsi dan keterbatasan dalam pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Asumsi Pengembangan

Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS di SMA BIMA Ambulu Jember

Tahun Pelajaran 2022/2023 memiliki beberapa asumsi yaitu:

- a. Dengan menggunakan media pembelajaran digital diharapkan siswa mampu belajar secara mandiri dengan menggunakan *E-Booklet* berbasis web

- b. Dengan adanya media pembelajaran digital berbasis web dapat memudahkan dan meningkat wawasan siswa terhadap materi sistem pertahanan tubuh manusia.
 - c. Tampilan *E-Booklet* berbentuk *flip* sehingga terlihat seperti buku nyata
2. Keterbatasan Pengembangan
- a. *E-Booklet* yang dikembangkan membutuhkan internet untuk mengaksesnya sehingga diperlukan kuota internet dan jaringan sinyal yang bagus
 - b. *E-Booklet* hanya berisi materi sistem pertahanan tubuh
 - c. *E-Booklet* belum dapat dilengkapi dengan video *offline* yang dapat mendukung proses pembelajaran karena keterbatasan peneliti dalam mengembangkan produk.

G. Definisi Istilah

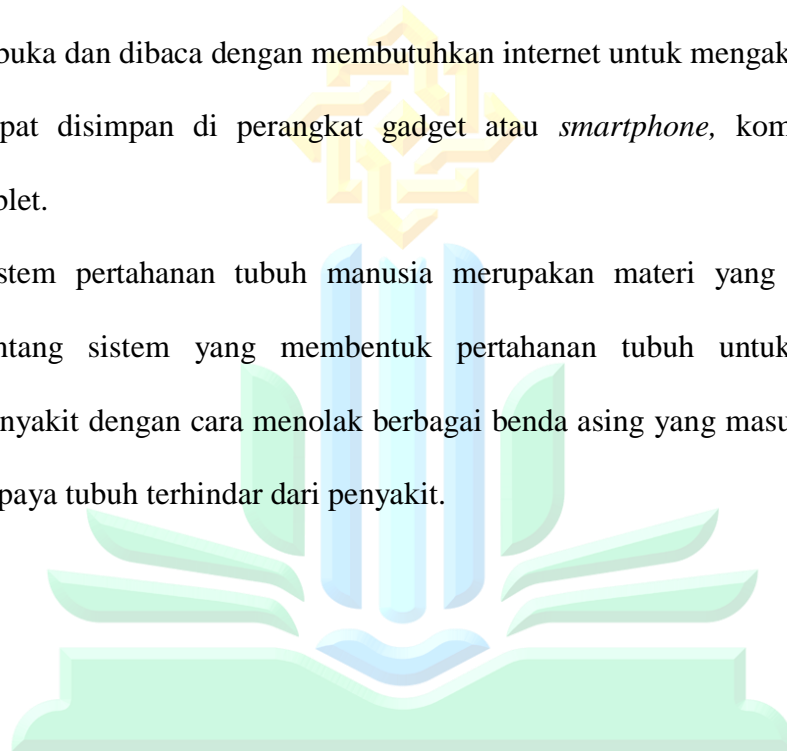
Beberapa istilah dalam penelitian pengembangan media pembelajaran *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk kelas XI IPS di SMA BIMA

Ambulu Jember tahun pelajaran 2022/2023 adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan adalah salah satu metode penelitian yang menggabungkan antara ilmu pengetahuan dengan teknologi saat ini yang bertujuan untuk mengembangkan produk yang efektif untuk proses pembelajaran. Jenis pengembangan yang peneliti gunakan adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*)
2. Media pembelajaran adalah komponen yang digunakan untuk menyampaikan pesan dalam kegiatan pembelajaran serta dapat

merangsang pikiran, perhatian, perasaan, dan kemauan atau minat siswa sehingga dapat mendorong dan meningkatkan kegiatan pembelajaran yang disengaja, bertujuan dan terkendali.

3. *E-Booklet* merupakan buku kecil atau buku saku yang memiliki halaman tidak lebih dari empat puluh halaman yang dimana *e-booklet* ini bisa dibuka dan dibaca dengan membutuhkan internet untuk mengaksesnya dan dapat disimpan di perangkat gadget atau *smartphone*, komputer, dan tablet.
4. Sistem pertahanan tubuh manusia merupakan materi yang membahas tentang sistem yang membentuk pertahanan tubuh untuk melawan penyakit dengan cara menolak berbagai benda asing yang masuk ke tubuh supaya tubuh terhindar dari penyakit.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian terdahulu terdapat beberapa hasil penelitian yang dianggap relevan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan, diantaranya yaitu:

1. Penelitian terkait yang pernah dilakukan oleh Ani Hidayatul Munawaroh tahun 2021 dengan judul “Pengembangan *E-Booklet* Sains dalam Al-Qur’an Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA/MA. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D yang terdiri dari empat tahapan yaitu *Define*, *Design*, *Development*, dan *Dissemination*. Akan tetapi, penelitian ini dilakukan hanya sampai pada tahap *development* karena pertimbangan waktu dan kondisi. Berdasarkan perolehan data yang telah terkumpul, media pembelajaran berupa *E-Booklet* sains dalam Al-Qur’an dinyatakan valid dan layak digunakan. Kelayakan tersebut ditinjau dari hasil penilaian beberapa ahli dan responden²².
2. Penelitian oleh Yamir Wendes Khidmatul ‘Ulya tahun 2022 dengan judul Pengembangan Media pembelajaran Berbasis *E-Booklet* Pada Materi Sistem Ekskresi Pada Kelas XI IPA Untuk SMA di Pekanbaru Tahun Ajaran 2021/2022. Penelitian ini merupakan pengembangan dengan mengacu pada model penelitian ADDIE (*Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, *Evaluation*). Subyek penelitian yang digunakan

²² Ani Hidayatul Munawaroh, “Pengembangan E-Booklet Sains Dalam Al-Qur’an Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA/MA” (Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung, 2021).

diantaranya siswa kelas XI di SMA YLPI Pekanbaru, SMAN 11 Pekanbaru dan SMAN 2 Pekanbaru. Instrumen perolehan data berupa angket hasil uji coba terbatas guru dan siswa serta lembar penilaian validasi ahli materi dan ahli media. Hasil kualitas media pembelajaran oleh validasi ahli materi berada dalam kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 89,43%, dan hasil validasi ahli media berada pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 81,94%. Kemudian hasil angket respon oleh tiga guru biologi diperoleh nilai rata-rata 84,01% yang termasuk kategori sangat valid serta hasil uji coba terbatas siswa yang berada pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 87,27%. Berdasarkan perolehan data yang terkumpul dapat diketahui bahwa media pembelajaran berbasis *e-booklet* sudah sangat valid untuk membantu kegiatan pembelajaran biologi di SMA²³.

3. Penelitian oleh Irwan Setiadi tahun 2019 dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Orientasi Tafakur Ayat Kaunyah Untuk Siswa Kelas XI di SMA/MA²⁴. Penelitian ini menggunakan model penelitian Borg and Gall yang diadaptasi oleh Sugiyono. Tahapan pada penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap ketujuh dari sepuluh tahapan yaitu (1) studi pendahuluan (2) perencanaan penelitian (3) pengembangan produk (4) validasi desain (5) revisi validasi

²³ Yamir Wendes Khidmatul ‘Ulya, “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis E-Booklet Pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI IPA Untuk SMA Di Pekanbaru Tahun Ajaran 2021/2022” (Universitas Islam Riau, 2022).

²⁴ Irwan Setiadi, “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Orientasi Tafakur Ayat Kaunyah Untuk Siswa Kelas XI Di SMA/MA” (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019).

desain (6) uji coba produk (7) revisi uji coba produk. Berdasarkan hasil penilaian dari beberapa ahli validasi, LKS materi sistem pertahanan tubuh manusia berorientasi tafakur ayat kauniyah untuk siswa kelas XI SMA/MA dinyatakan sangat layak untuk digunakan.

4. Penelitian oleh Khasanah Imro'atul tahun 2021 tentang Pengembangan Modul Digital sebagai Media pembelajaran Biologi untuk Siswa Kelas XI IPA²⁵. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan pendekatan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pada penelitian ini tahapan yang dilakukan hanya sampai tahap *Development* karena kondisi pandemic Covid-19 sehingga tidak mungkin dilakukannya tahap implementasi dan evaluasi untuk mematuhi peraturan yang berlaku pada kondisi pandemic Covid-19. Modul digital yang dikembangkan masih sebatas uji kevalidan produk yang melibatkan lima validator, yaitu dua orang ahli materi, dua orang ahli media, dan satu orang ahli desain pembelajaran. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket yang kemudian hasil angketnya dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Berdasarkan analisis data, hasil validasi dari ahli materi sebesar 97,35%, ahli media sebesar 89%, ahli desain pembelajaran sebesar 80,5%, berdasarkan kriteria validitas yang digunakan bahwa nilai tersebut dikategorikan sangat valid, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa

²⁵ Imro'atul Khasanah, "Pengembangan Modul Digital Sebagai Bahan Ajar Biologi Untuk Siswa Kelas XI IPA Di MAN 2 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020" (Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2021).

media pembelajaran yang dikembangkan berupa modul digital sangat valid sebagai media pembelajaran biologi siswa kelas XI IPA.

5. Penelitian oleh Hidayat Nandang, Rostikawati R. Teti, dkk tahun 2019 dengan judul Pengembangan Media pembelajaran Komik Webtoon Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Kelas XI²⁶. Penelitian ini merupakan Research and Development model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation) dengan produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran komik *Webtoon* materi sistem saraf. Populasi penelitian yang digunakan adalah siswa kelas XI MIPA di salah satu SMAN di Kabupaten Bogor tahun akademik 2018/2019. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas perlakuan dengan model pretest-posttest control group design yang masing-masing berjumlah 30 siswa. Nilai rata-rata posttest siswa kelas kontrol lebih rendah dibanding kelas perlakuan yaitu 68,50 dan 73,17 dengan nilai KKM Biologi 72. Berdasarkan nilai validasi oleh ahli yaitu 79% (cukup valid) dan hasil dari angket respon siswa mendapat respon positif yaitu 83,3%. Hasil analisis N-gain pada kelas perlakuan ialah 0,53 (sedang) sehingga media pembelajaran komik webtoon materi struktur dan fungsi sel syaraf penyusun jaringan syaraf pada sistem koordinasi valid serta secara signifikan efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

²⁶ Nandang Hidayat, R Teti Rostikawati, and Muhammad Human Al-Abid Marris, "Pengembangan Bahan Ajar Komik Webtoon Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI," *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS IV* (2019).

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

No	Nama, Tahun dan Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Ani Hidayatul Munawaroh (2021), Pengembangan <i>E-Booklet</i> Sains dalam Al-Qur'an Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA/MA.	- Produk yang dikembangkan adalah <i>E-Booklet</i>	<p>Penelitian terdahulu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materi yang dibahas adalah materi keanekaragaman hayati - Model yang digunakan adalah model 4D - Sampel yang digunakan adalah kelas X IPA <p>Penelitian ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materi yang dibahas adalah sistem pertahanan tubuh manusia - Model penelitian yang digunakan adalah ADDIE - Sampel yang digunakan adalah kelas XI IPS
2.	Yamir Wendes Khidmatul 'Ulya (2022), Pengembangan Media pembelajaran Berbasis <i>E-Booklet</i> Pada Materi Sistem Ekskresi Pada Kelas XI IPA Untuk SMA di Pekanbaru Tahun Ajaran 2021/2022.	<p>- Produk yang dikembangkan <i>E-Booklet</i> atau <i>e-booklet</i>.</p> <p>- Model penelitian yang digunakan adalah ADDIE (<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i>)</p>	<p>Penelitian terdahulu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materi yang dibahas sistem ekskresi manusia - Sampel yang digunakan adalah kelas XI IPA <p>Penelitian ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materi yang dibahas sistem pertahanan tubuh manusia - Sampel yang digunakan kelas XI IPS

No	Nama, Tahun dan Judul	Persamaan	Perbedaan
3.	Irwan Setiadi (2019), Pengembangan Lembar Kerja Siswa Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Orientasi Tafakur Ayat Kaunyah Untuk Siswa Kelas XI di SMA/MA	- Materi yang dijelaskan adalah materi sistem pertahanan tubuh	Penelitian terdahulu: - Produk yang dikembangkan berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) - Model penelitian yang digunakan adalah Borg and Gall Penelitian ini: - Produk yang digunakan berupa <i>E-Booklet</i> - Model penelitian yang digunakan adalah ADDIE (<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i>).
4.	Khasanah Imroatul (2021), Pengembangan Modul Digital sebagai Media pembelajaran Biologi untuk Siswa Kelas XI IPA.	- Model penelitian yang digunakan adalah ADDIE (<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i>)	Penelitian terdahulu: - Produk yang dikembangkan berupa modul digital - Materi yang dibahas adalah sistem koordinasi - Sampel yang digunakan adalah kelas XI IPA Penelitian ini: - Produk yang dikembangkan berupa <i>E-Booklet</i> - Materi yang dibahas adalah sistem pertahanan tubuh manusia - Sampel yang

No	Nama, Tahun dan Judul	Persamaan	Perbedaan
			digunakan adalah kelas XI IPS
5.	Hidayat Nandang, Rostikawati R. Teti, dkk (2019), Pengembangan Media pembelajaran Komik <i>Webtoon</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Sma Kelas XI.	- Model penelitian yang digunakan adalah ADDIE (<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i>)	<p>Penelitian terdahulu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produk yang dikembangkan berupa komik <i>webtoon</i> - Materi yang dibahas adalah sistem saraf - Sampel yang digunakan adalah kelas XI IPA <p>Penelitian ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produk yang dikembangkan berupa <i>E-Booklet</i> - Materi yang dibahas adalah sistem pertahanan tubuh manusia - Sampel yang digunakan adalah kelas XI IPS

B. Kajian Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

a. Pengertian

Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menciptakan atau menghasilkan sebuah produk tertentu, dan menguji keefektifan dari produk yang dihasilkan tersebut. Menghasilkan sebuah produk tertentu diperlukan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tertentu supaya produk yang

dihasilkan dapat digunakan oleh masyarakat luas, maka diperlukan untuk menguji keefektifan produk tersebut²⁷.

Menurut Richey and Kelin tahun 2010 sebagaimana dikutip dalam Sugiyono tahun 2022²⁸ bahwa, Penelitian dan pengembangan adalah kajian yang sistematis mengenai bagaimana cara membuat rancangan sebuah produk, alat-alat dan model yang dapat dikembangkan dan digunakan dalam pembelajaran atau nonpembelajaran. sedangkan menurut Borg and Gall tahun 2003 dalam Sugiyono tahun 2022²⁹ menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan dalam pendidikan didasarkan pada model penelitian dan pengembangan, yang nantinya hasil penelitian tersebut digunakan untuk merancang produk baru dan prosedur, dan kemudian diuji lapangan secara sistematis, dievaluasi dan disempurnakan hingga memenuhi kriteria yang spesifik yakni kualitas, efektifitas dan memenuhi standar.

b. Macam-macam Penelitian dan Pengembangan

Berikut ini merupakan macam-macam penelitian dan pengembangan.

1) Model Borg and Gall

Borg and Gall mendefinisikan penelitian dan pengembangan dalam pendidikan didasarkan pada model penelitian dan

²⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: CV. ALFABETA, 2016), 297.

²⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*, ed. Sofia Yustiyani Suryandari (Bandung: CV. ALFABETA, 2022), 29.

²⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*, 35.

pengembangan pada industry, nantinya hasil penelitian tersebut digunakan untuk merancang produk baru prosedur, kemudian diuji lapangan secara sistematis, dievaluasi dan disempurnakan sampai memenuhi kriteria yang spesifik yaitu kualitas, efektifitas dan memenuhi standar.

Borg and Gall tahun 1989 menyebutkan sepuluh langkah dalam penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan guru pada kelas spesifik. Sepuluh langkah tersebut diantaranya 1. *Research and Information Collecting* (Penelitian dan Pengumpulan Informasi), 2. *Planning* (Perencanaan), 3. *Develop Preliminary Form a Product* (Mengembangkan Produk Awal), 4. *Preliminary Field Testing* (Pengumpulan data), 5. *Main Product Revision* (Melakukan revisi utama pada produk), 6. *Main Field Testing* (Melakukan uji coba lapangan utama), 7. *Operational Product Revision* (Melakukan revisi produk yang siap dioperasikan), 8. *Operational Field Testing* (Melakukan uji lapangan operasional), 9. *Final Product Revision* (Revisi produk akhir), 10. *Dissemination and Implementation* (Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk).³⁰

Adapun kelebihan dan kekurangan dari model pengembangan Borg and Gall. Kelebihan pada model ini ialah dapat

³⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*, 35–36.

menghasilkan suatu produk dengan nilai validasi yang tinggi dan menimbulkan inovasi untuk pembuatan produk yang tiada henti, sedangkan kelemahan pada model Borg and Gall ini yaitu membutuhkan waktu yang relative lama, hal ini dikarenakan langkah-langkah pada model Borg and Gall sangat kompleks dan membutuhkan sumber dana yang cukup besar.³¹

2) Model 4D

Thiagarajan tahun 1974 dalam Sugiyono tahun 2022³², menjelaskan bahwa langkah-langkah penelitian dan pengembangan disingkat dengan 4D. Perpanjangan dari singkatan 4D ialah *Define* (Pendefinisian), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Dissemination* (Diseminasi).

Kelebihan pada model pengembangan 4D yaitu tidak terlalu memerlukan waktu yang lama atau relatif singkat karena tahapan yang diperlukan pada model 4D tidak terlalu kompleks. Sedangkan

kekurangan dari model 4D yaitu di dalam model 4D tahapan yang dilakukan hanya sampai pada tahap penyebaran saja, tidak adanya tahapan evaluasi yang bertujuan untuk mengukur atau menilai kualitas dan kelayakan produk yang telah diujikan dan disebar, seharusnya uji kualitas produk dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan produk yang dihasilkan.³³

³¹ Albert Maydiantoro, "Research Model Development: Brief Literature Review," *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia* 1, no. 2 (2021): 30.

³² Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*, 37.

³³ Maydiantoro, "Research Model Development: Brief Literature Review," 33–34.

3) Model ADDIE

Model ADDIE dikembangkan oleh Robert Maribe Branch tahun 2009 dalam Sugiyono tahun 2022³⁴, yang merupakan perpanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*.

Model ADDIE ini memiliki kelebihan yaitu terdapat evaluasi di setiap tahapannya. Hal tersebut sangat berdampak positif terhadap kualitas produk yang akan dikembangkan karena dapat meminimalisir tingkat kekurangan dan kesalahan produk pada tahap akhir.³⁵

4) Model Dick and Carrey

Model Dick and Carrey tahun 1985 dalam Aji tahun 2016³⁶ mengemukakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan mencakup (1) mengidentifikasi tujuan umum pembelajaran, (2) melaksanakan analisis pengajaran (3) mengidentifikasi tingkah

laku masukan dan karakteristik siswa, (4) merumuskan tujuan performansi, (5) mengembangkan butir-butir tes acuan patokan, (6) mengembangkan strategi pembelajaran, (7) mengembangkan dan memilih material pengajaran, (8) mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif, (9) merevisi bahan pembelajaran, (10) mendesain dan melakukan evaluasi sumatif.

³⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*, 39.

³⁵ Made Tegeh, *Model Penelitian Pengembangan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), 41.

³⁶ Wisnu Nugroho Aji, "Model Pembelajaran Dick and Carrey Dalam Pembelajaran Bahasa Dan Sastra Indonesia," *Kajian Lingustik dan Sastra* 1, no. 2 (2016): 121.

Menurut Hidayati tahun 2014 dalam Octaviana 2022³⁷, Kelebihan pada model Dick and Carrey yaitu setiap langkah sudah jelas dan mudah diterapkan, terorganisir, efisien dan efektif serta memiliki tahapan untuk perbaikan, sedangkan menurut Al Amin tahun 2016 dalam Octaviana 2022³⁸, mengemukakan mengenai kekurangan yang terdapat pada model Dick and Carrey yaitu bersifat kaku karena tahapan yang dilakukan harus sesuai procedural yang sudah ditentukan, tidak menyediakan ruang untuk uji coba dan tahap revisi baru bisa dilaksanakan setelah dilaksanakan tes formatif, dan apabila pembelajaran menggunakan model interaktif maka akan mengalami kesulitan terutama dalam menganalisis karakteristik siswa karena guru tidak bertemu langsung dengan siswa.

5) Model ASSURE

Model ASSURE menurut Shambaugh dan Magliaro tahun

2006 dalam Defina 2018³⁹, mengemukakan bahwa model ASSURE ini menggunakan proses yang bertahap untuk mengkreasikan pelajaran sehingga lebih efektif dengan mengintegrasikan penggunaan teknologi dan media sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa. Adapun langkah-langkah dalam

³⁷ Dila Rukmi Octaviana, Moh Sutomo, and Mashudi, "Model Pembelajaran Dick and Carrey Serta Implementasinya Dalam Pembelajaran," *Jurnal Tawadhu* 6, no. 2 (2022): 124.

³⁸ Octaviana, Sutomo, and Mashudi, "Model Pembelajaran Dick and Carrey Serta Implementasinya Dalam Pembelajaran," 125.

³⁹ Defina, "Model Penelitian Dan Pengembangan Materi Ajar BIPA (Bahasa Indonesia Bagi Penutur Asing)," *Indonesian Language Education and Literature* 4, no. 1 (2018): 43.

model ini meliputi 1) *analyze learner* ‘analisis peserta didik’, 2) *state objectives* ‘menentukan tujuan’, 3) *select methods, media, and materials* ‘memilih metode, media dan materi’, 4) *utilize technology, media, and materials* ‘memanfaatkan teknologi, media dan materi’, 5) *require learners participation* ‘membutuhkan partisipasi peserta didik’, dan 6) *evaluate and revise* ‘evaluasi dan perbaikan’.

Kelebihan pada model ASSURE ini adalah lebih banyak komponennya daripada dengan model materi ajar, Sering dilakukan pengulangan tahapan dengan maksud untuk evaluasi, mengutamakan partisipasi pembelajaran dalam *point require learner participation*, guru wajib menyampaikan materi dan mengelola kelas serta dapat memanfaatkan media, dan model ASSURE ini sangat sederhana dan mudah diterapkan sendiri oleh guru⁴⁰, sedangkan kekurangan pada model ini menurut

Prawiradilaga tahun 2008 dalam Rachmawati tahun 2015⁴¹ bahwa model ASSURE tidak dapat mengukur dampak dari proses belajar, terdapat penambahan tugas dari pendidik, dan perlu upaya khusus dalam mengarahkan siswa untuk persiapan proses belajar mengajar.

⁴⁰ Fadhilah Rachmawati, “Efektivitas Model Pembelajaran ASSURE Dengan Pendekatan Scientific Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Materi Pokok Pengukuran Kelas 3 Semester Gasal Di MI Asas Islam Kalibening Salatiga Tahun Ajaran 2014” (Universitas Islam Negeri Walisongo, 2015), 10.

⁴¹ Rachmawati, “Efektivitas Model Pembelajaran ASSURE Dengan Pendekatan Scientific Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Materi Pokok Pengukuran Kelas 3 Semester Gasal Di MI Asas Islam Kalibening Salatiga Tahun Ajaran 2014,” 11.

c. Model ADDIE

Model pengembangan ADDIE merupakan salah satu model yang dapat digunakan untuk mengembangkan suatu produk dan produk yang dihasilkan dapat digunakan pada saat proses pembelajaran.⁴²

Secara umum, prinsip dasar pada model pengembangan ADDIE yaitu segala hal yang dirancang dan direncanakan berfokus pada membimbing siswa ketika mereka membangun pengetahuan di beberapa ruang belajar.⁴³ Terdapat beberapa alasan model ADDIE masih sangat relevan dan efektif untuk digunakan, yaitu (1) Model ADDIE merupakan model yang dapat beradaptasi dengan sangat baik dalam berbagai kondisi, yang memungkinkan model ADDIE dapat digunakan hingga saat ini. (2) Model ADDIE memiliki tingkat fleksibilitas yang cukup tinggi dalam menjawab permasalahan, meskipun begitu model ADDIE masih efektif untuk digunakan dan sangat familiar oleh banyak orang terkait model ADDIE. (3) Kerangka kerja dalam model ADDIE sangat terstruktur untuk pengembangan interview instruksional dan terdapat revisi dan evaluasi di setiap tahapannya.⁴⁴

⁴² Amir Hamzah, *Metode Penelitian Dan Pengembangan* (Malang: Literasi Nusantara, 2019), 33.

⁴³ Robert Maribe Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach* (New York: Springer, 2009), 3.

⁴⁴ Alvina Eka Dwi Candra, "Pengembangan Ensiklopedia Digital Dengan Konteks Keanekaragaman Kupu-Kupu (*Rhopalocera*) Di Kawasan Gumuk Desa Ledokombo Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember Untuk Kelas X Ipa Sman Rambipuji" (Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2021), 22.

Terdapat lima tahapan dalam model pengembangan ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.

1) *Analysis*, tahap ini berkaitan dengan analisis terhadap kondisi lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan. Pada analisis ini merupakan suatu tahapan yang mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh siswa. Oleh karena itu, *output* yang dihasilkan berupa karakteristik atau calon siswa, identifikasi kebutuhan, identifikasi kesenjangan, analisis tugas yang dirinci yang didasarkan atas kebutuhan.⁴⁵

2) *Design* merupakan tahap untuk mendesain atau merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada tahap ini langkah yang dilakukan adalah merumuskan tujuan pembelajaran, menyusun isi yang sesuai dengan pada tujuan pembelajaran yang sudah dirumuskan, menentukan strategi pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut, dan menentukan sumber belajar yang relevan⁴⁶.

Tahap desain bertujuan untuk menentukan sumber belajar yang relevan dan menentukan media yang akan digunakan untuk membuat produk yang akan dikembangkan⁴⁷.

3) *Development*, pada tahap pengembangan dibutuhkan *software* berupa multimedia pembelajaran yang dikembangkan untuk mewujudkan dari suatu desain menjadi kenyataan. Tahapan ini

⁴⁵ Hamzah, *Metode Penelitian Dan Pengembangan*, 33.

⁴⁶ Hamzah, *Metode Penelitian Dan Pengembangan*, 33.

⁴⁷ Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 59.

dilakukan dengan mengembangkan produk yang dipilih secara sistematis dan merevisi produk sebelum diterapkan. Umumnya, pada tahap pengembangan dilakukan analisis produk dan melakukan validasi⁴⁸.

4) *Implementation*, merupakan tahap penerapan dari sistem pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada tahap ini semua yang telah dilakukan dan dikembangkan sedemikian rupa dapat diterapkan dengan nyata sesuai dengan peran dan fungsinya dengan baik dalam proses pembelajaran⁴⁹.

5) *Evaluation*, tahap evaluasi merupakan langkah terakhir dalam model ADDIE. Tahap evaluasi terdiri dari evaluasi formatif dan sumatif. Pada evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahapan model ADDIE yang bertujuan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan. Sedangkan evaluasi sumatif merupakan evaluasi yang dilakukan pada akhir penelitian dan bertujuan untuk

mengetahui tingkat efektifitas dan kelayakan produk yang sudah dikembangkan⁵⁰. Tahap evaluasi merupakan tahap penentuan penilaian atau kriteria terhadap produk yang dikembangkan⁵¹.

⁴⁸ Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 84.

⁴⁹ Hamzah, *Metode Penelitian Dan Pengembangan*, 34.

⁵⁰ Tegeh, *Model Penelitian Pengembangan*, 43.

⁵¹ Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*, 151–152.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang bertujuan untuk menyampaikan pesan dalam pembelajaran melalui berbagai saluran atau perangkat yang dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran untuk menambah informasi baru pada diri siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik⁵². Dengan demikian media pembelajaran merupakan bagian integral dari proses pendidikan dan merupakan salah satu aspek yang harus dikuasai oleh setiap guru dalam melaksanakan fungsi profesionalnya.⁵³

Media dianggap sebagai salah satu faktor yang dapat meningkatkan efektifitas proses pembelajaran, hal tersebut dikarenakan media mempunyai peran dan fungsi yang strategis secara langsung maupun tidak langsung yang nantinya dapat mempengaruhi minat, motivasi siswa dalam belajar serta media dapat memvisualisasikan materi abstrak yang dipelajari sehingga dapat memudahkan pemahaman siswa⁵⁴.

Terdapat empat alasan pentingnya penggunaan media dalam proses pembelajaran, yaitu: (1) meningkatkan mutu pembelajaran, (2)

⁵² Mustofa Abi Hamid Et Al., *Media Pembelajaran*, Ed. Tonni Limbong (Yayasan Kita Menulis, 2020), 4.

⁵³ Hamid et al., *Media Pembelajaran*, 19.

⁵⁴ Ani Cahyadi, *Pengembangan Media Dan Sumber Belajar: Teori Dan Prosedur* (Serang: Laksita Inonesia, 2019), 25.

tuntutan paradigma baru, (3) memenuhi kebutuhan pasar, (4) visi pendidikan global⁵⁵.

Penggunaan media pembelajaran dapat mempengaruhi mutu pembelajaran dikarenakan media pembelajaran dapat digunakan untuk mengaktifkan berbagai jenis alat indra siswa dalam proses pembelajaran⁵⁶. Adapun, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan juga mengharuskan setiap satuan pendidikan supaya memiliki media pendidikan yang memadai. Sementara Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah telah mendorong pendidik untuk menggunakan media pembelajaran.

Paradigma baru pendidikan telah mendorong pendidik untuk menjadi fasilitator, perancang, motivator dan pengelola pembelajaran. Dalam melaksanakan tugas tersebut, pendidik tidak boleh menjadi orang yang paling dominan dalam kegiatan pembelajaran. Proses pembelajaran yang berpusat pada siswa harus didukung oleh dengan media dan strategi pembelajaran yang tepat dengan kebutuhan siswa⁵⁷.

Perkembangan kebutuhan pasar atau dunia kerja telah semakin luas akibat mobilisasi teknologi. Maka dari itu, setiap lembaga pendidikan harus mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan

⁵⁵ Usep Setiawan Et Al., *Media Pembelajaran (Cara Belajar Aktif: Guru Bahagia Mengajar Siswa Senang Belajar)*, Ed. Aas Masruroh (Bandung: Widina Bhakti Persada, 2022), 53.

⁵⁶ Hamdan Husein Batubara, *Media Pembelajaran Digital*, ed. Nur Asri N (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2021), 4.

⁵⁷ Batubara, *Media Pembelajaran Digital*, 8.

teknologi supaya praktik pembelajaran di sekolah dapat menghasilkan lulusan yang melek teknologi. Salah satu cara memperkenalkan teknologi kepada siswa adalah dengan menggunakan teknologi sebagai media pembelajaran. Secara tidak langsung penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran dapat mendorong siswa untuk mendalami cara penggunaan teknologi yang dibutuhkannya⁵⁸.

Urgensi penggunaan media pembelajaran yang terakhir adalah visi pendidikan global. Konsep pendidikan global menekankan pada cara berpikir inklusi. Dengan pendidikan global diharapkan mutu sumberdaya manusia akan lebih meningkat. Pendidikan tidak lagi berpusat pada pendidik, melainkan pada siswa. Sehingga output yang dihasilkan dari pendidikan dapat ditingkatkan mutunya dan mampu bersaing ditengah era globalisasi.⁵⁹

Terdapat tiga ciri media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran:

1) Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Ciri fiksatif menggambarkan kemampuan media menyimpan, merekam, merekonstruksi dan melestarikan suatu peristiwa atau obyek. Suatu peristiwa atau obyek dapat disusun dan diurut kembali dengan media seperti fotografis, video, film dan lain-lain. Ciri fiksatif ini penting bagi guru karena peristiwa atau obyek yang telah direkam atau disimpan dengan format media yang ada dapat

⁵⁸ Batubara, *Media Pembelajaran Digital*, 9.

⁵⁹ H.A.R. Tilaar, *Beberapa Agenda Reformasi Pendidikan Nasional* (Magelang: TERA Indonesia, 1999).

digunakan setiap saat. Contohnya prosedur laboratorium yang rumit dapat direkam dan diatur untuk kemudian direproduksi beberapa kali pun pada saat diperlukan.

2) Ciri manipulatif (*manipulative property*)

Transformasi suatu kejadian atau obyek dipertahanan tubuh manusia karena media memiliki ciri manipulatif. Peristiwa yang membutuhkan waktu yang lama dapat dimanipulatif dengan teknik pengambilan gambar *time lapse recording*. Media (video, rekaman, atau audio) dapat diedit oleh guru dengan cara hanya menampilkan bagian-bagian penting dari suatu kejadian.

3) Ciri distributif (*distributive property*)

Ciri distributif dari media memungkinkan suatu obyek atau peristiwa dituangkan melalui ruang dan secara bersamaan peristiwa tersebut ditampilkan atau disajikan kepada siswa dengan stimulus pengalaman yang cenderung sama terkait peristiwa tersebut. Seperti,

rekaman audio maupun video yang disebarkan melalui flashdisk atau *link* yang dapat diakses melalui internet. Informasi yang direkam sekali dalam bentuk media apa saja dapat direproduksi beberapa kali dan siap dimanfaatkan secara bersamaan atau kelompok atau digunakan secara berulang-ulang di suatu tempat.⁶⁰

⁶⁰ Hasan et al., *Media Pembelajaran*, 29–31.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran. Media pembelajaran merupakan komponen penting yang dapat menjadi tolak ukur keberhasilan penyampaian materi pembelajaran kepada siswa. Komponen lain yang sangat berhubungan dengan media pembelajaran adalah metode pembelajaran. Kedua komponen ini saling terkait, oleh karena itu penggunaan dan pemilihan metode pembelajaran tertentu memiliki konsekuensi atas penggunaan jenis media pembelajaran yang sesuai.

Fungsi media pembelajaran dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

1) Fungsi komunikatif

Penggunaan media pembelajaran bertujuan untuk

memudahkan komunikasi antara penyampai pesan (guru) dengan penerima pesan (siswa)

2) Fungsi motivasi

Adanya media pembelajaran yang digunakan, diharapkan siswa akan lebih termotivasi dalam belajar. Sehingga, media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya mengandung unsur artistik saja, tetapi juga memudahkan siswa dalam mempelajari dan

memahami materi pelajaran yang dapat meningkatkan minat belajar siswa

3) Fungsi kebermaknaan

Penggunaan media pembelajaran bukan hanya dapat menambahkan informasi berupa data dan fakta sebagai pengembangan aspek pengetahuan tahap rendah, akan tetapi dapat mendorong kemampuan siswa untuk menganalisis dan mencipta sebagai aspek kognitif tahap tinggi.

4) Fungsi penyamaan persepsi

Penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar diharapkan dapat menyamakan persepsi atau pemahaman terkait informasi yang disajikan pada setiap siswa, sehingga siswa memiliki pemahaman dan pandangan sama terhadap informasi yang disajikan

5) Fungsi individualitas

Penggunaan media pembelajaran berfungsi untuk bisa memenuhi kebutuhan setiap individu yang mempunyai minat dan tipe belajar yang berbeda.⁶¹

d. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Sekarang ini perkembangan Teknologi, Informasi dan Komunikasi (TIK) terjadi begitu cepat dan canggih, seiring berkembangnya TIK terjadi perubahan pada jenis-jenis media

⁶¹ Andrew Fernando Pakpahan et al., *Pengembangan Media Pembelajaran*, ed. Abdul Karim and Sukarman Purba (Yayasan Kita Menulis, 2020), 59–60.

pembelajaran, termasuk terdapat penambahan jenis media pembelajaran diantaranya:

- 1) Media audio, merupakan media yang menggunakan kemampuan suara contohnya kaset rekaman, radio, MP-3.
- 2) Media visual, merupakan media yang menggunakan indera penglihatan contohnya media foto, grafik, gambar, dan poster.
- 3) Media audiovisual, merupakan media yang memiliki dua unsur yakni unsur suara dan unsur gambar, contohnya video, televisi, dan *Video Compact Disk (VCD)*
- 4) Media animasi, merupakan media gambar atau grafik yang dapat bergerak. Karakter dalam media animasi dapat berupa orang, hewan maupun obyek nyata lainnya yang diilustrasikan dalam bentuk gambar dua dimensi (2D) ataupun tiga dimensi (3D). Sehingga karakter animasi yang disajikan dapat dipahami sebagai gambar yang memuat obyek yang seolah-olah hidup, dikarenakan oleh kumpulan gambar dalam media berubah secara beraturan dan bergantian ditampilkan.
- 5) Multimedia, merupakan media yang menggabungkan beberapa unsur seperti audio, visual, audiovisual dan animasi menjadi satu kesatuan media secara terintegrasi.⁶²

Dari uraian diatas dapat diketahui bahwa banyak sekali media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Adanya

⁶² Hasnul Fikri and Ade Sri Madona, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*, ed. Hendrizal (Yogyakarta: Samudra Biru, 2018), 18–19.

perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, memunculkan perkembangan media pembelajaran yang bersifat multimedia, yang menggabungkan beberapa unsur media lain dengan berbasis komputer ataupun internet.

e. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran

Prinsip-prinsip dalam pemilihan media pembelajaran merujuk pada pertimbangan seorang pendidik dalam memilih dan menentukan penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini dikarenakan terdapat berbagai ragam media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Berikut merupakan beberapa prinsip-prinsip yang harus dilakuan dalam memilih media pembelajaran:

- 1) Memilih media harus didasarkan pada tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran yang akan dijelaskan
- 2) Memilih media harus disesuaikan dengan karakteristik dan tingkat perkembangan siswa
- 3) Memilih media harus disesuaikan dengan kemampuan yang dimiliki guru, baik dengan kemampuan pengadaan dan pemanfaatannya
- 4) Memilih media harus disesuaikan dengan keadaan dan situasi atau pada waktu dan tempat yang tepat
- 5) Memilih media harus memahami karakteristik dari media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.⁶³

⁶³ Fikri and Madona, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*, 19.

f. Prinsip-prinsip Pemilihan Media Pembelajaran

Terdapat beberapa prinsip yang perlu dipertimbangkan dalam menggunakan media pembelajaran, diantaranya:⁶⁴

- 1) Suatu media hanya cocok digunakan untuk tujuan pembelajaran tertentu, namun mungkin tidak cocok untuk pembelajaran yang lain.
- 2) Media merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar. Artinya media bukan hanya sekedar alat bantu mengajar guru saja, oleh karena itu media merupakan bagian yang tidak dapat terpisahkan dari kegiatan pembelajaran.
- 3) Apapun media yang akan digunakan, sasaran akhirnya adalah untuk memudahkan siswa dalam belajar. Kemudahan belajar siswa haruslah dijadikan acuan utama pemilihan dan penggunaan media
- 4) Penggunaan berbagai media dalam proses pembelajaran bukan hanya sekedar pengisi waktu atau hiburan melainkan memiliki persamaan tujuan yang menyatu dengan pembelajaran yang berlangsung
- 5) Pemilihan media hendaknya obyektif, artinya didasarkan pada tujuan pembelajaran bukan didasarkan pada kesenangan pribadi pendidik
- 6) Penggunaan beberapa media secara sekaligus akan mengakibatkan siswa cenderung kebingungan. Penggunaan beberapa media bukan

⁶⁴ Hasan et al., *Media Pembelajaran*, 120–121.

berarti menggunakan banyak media sekaligus, akan tetapi media tertentu yang telah dipilih untuk tujuan pembelajaran dan media lain untuk tujuan pembelajaran yang lain.

3. Media Pembelajaran *E-Booklet*

a. Media Pembelajaran *E-Booklet*

Kata *booklet* berasal dari buku dan *leaflet* yang artinya gabungan antara *leaflet* dan buku yang berukuran kecil seperti *leaflet*. *Booklet* merupakan buku yang berukuran kecil dan tipis dengan halaman yang tidak lebih dari 30 lembar bolak balik yang didalamnya memuat tulisan dan gambar-gambar. *Booklet* merupakan salah satu jenis media grafis yaitu media gambar atau foto. Susunan dari isi *booklet* hampir sama dengan buku yaitu memuat pendahuluan, isi, dan penutup. Riwayat pengembangan *booklet* ialah kebutuhan untuk menyediakan bahan bacaan atau referensi bagi suatu lembaga atau organisasi yang mempunyai keterbatasan dalam mengakses pada buku sumber karena keterbatasan yang tersedia.⁶⁵

E-Booklet dimanfaatkan untuk menunjukkan contoh-contoh karya cipta yang berhubungan dengan produk. Dalam pembuatan *E-Booklet* terdapat hal yang harus diperhatikan yakni bagaimana cara kita menyusun materi dengan tampilan yang semenarik mungkin. Biasanya hal pertama yang menjadi perhatian seseorang saat melihat sekilas

⁶⁵ Simamora, *Buku Ajar Pendidikan Dalam Keperawatan*, 71.

kedalam *E-Booklet* adalah pada sisi tampilan yang dituangkan terlebih dahulu.⁶⁶

E-Booklet sebagai media, sarana, alat bantu, sarana dan sumber daya pendukungnya yang bertujuan untuk menyampaikan pesan dengan menyesuaikan isi materi yang akan dijelaskan. Informasi yang terkandung dalam *E-Booklet* disusun dan ditulis dengan bahasa yang jelas dan ringkas, hal ini dimaksudkan supaya *E-Booklet* yang dibuat dapat mudah dipahami dengan waktu yang relatif singkat.⁶⁷

b. Kelebihan dan Kelemahan *E-Booklet*

1) Kelebihan dalam menggunakan *E-Booklet* yaitu:⁶⁸

- a) Tidak menggunakan media cetak, sehingga media yang dikembangkan dapat mengurangi populasi kebutuhan kertas dan praktis saat dibawa kemana-mana
- b) Dapat merubah peran siswa dari yang biasanya pasif menjadi aktif dan juga mendorong ketertarikan siswa pada materi yang akan dibahas

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

⁶⁶ Devi Putri Yuliani, "Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Pada Materi Biologi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Xi Sman 1 Labuhan Ratu Lampung Timur Skripsi Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna" (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2021), 20.

⁶⁷ Andreansyah, "Pengembangan Booklet Sebagai Media Pembelajaran Geografi Pada Materi Dinamika Litosfer Dan Pengaruhnya Terhadap Kehidupan Di Muka Bumi Kelas X Di SMA Negeri 12 Semarang Tahun 2015" (Universitas Negeri Semarang, 2015).

⁶⁸ Farikhatun Nurul Afidah, "Pengembangan Booklet Digital (E-Booklet) Berbasis Potensi Lokal Di Kawasan Wisata Siti Sundari Pada Materi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Untuk Siswa Kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang" (Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2022), 27.

- c) Dapat diakses kapan saja oleh siswa karena media yang dikembangkan berbasis digital sehingga memudahkan siswa saat ingin belajar atau menelaah materi
- d) Disusun dengan tampilan dan desain yang menarik dan berwarna
- e) Dilengkapi foto atau gambar sebagai penunjang materi, bahkan dapat dilengkapi *link* video materi
- f) Mudah untuk disebarluaskan

2) Kelemahan *E-Booklet* diantaranya:

- a) Hanya bisa diakses atau digunakan apabila memiliki kuota internet
- b) Dapat mempengaruhi kesehatan pada penglihatan karena menghadap komputer, handphone secara terus-menerus

c. Unsur-unsur *E-Booklet*

Terdapat empat unsur dalam *E-Booklet*, yaitu:⁶⁹

1) Halaman sampul (Cover)

Cover harus didesain dengan menarik, seperti memberikan ilustrasi yang sesuai dengan konteks buku yang akan dibuat dan mencantumkan judul atau nama mata pelajaran, nama pengarang

⁶⁹ Afidah, "Pengembangan *E-Booklet* (E-Booklet) Berbasis Potensi Lokal Di Kawasan Wisata Siti Sundari Pada Materi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Untuk Siswa Kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang," 28.

2) Bagian depan

Bagian depan dalam *booklet* memuat halaman judul, daftar isi dan kata pengantar. Penulisan nomor halaman pada bagian depan harus menggunakan huruf romawi kecil.

3) Bagian teks

Pada bagian teks memuat materi yang akan disampaikan kepada siswa.

4) Bagian belakang

Bagian terakhir atau bagian belakang dari *booklet* terdiri dari glosarium dan daftar pustaka

4. Sistem Pertahanan Tubuh

a. Mekanisme Pertahanan Tubuh

Tubuh manusia memiliki dua macam mekanisme pertahanan tubuh, yaitu sistem pertahanan nonspesifik (alamiah) dan sistem pertahanan spesifik (adaptif). Benda asing penyebab penyakit ketika

akan menginfeksi tubuh harus melalui sistem pertahanan tubuh nonspesifik terlebih dahulu, akan tetapi sistem pertahanan nonspesifik tidak mampu untuk menghancurkannya, maka zat penginfeksi tersebut akan menghadapi sistem pertahanan tubuh spesifik.

1) Sistem Pertahanan Tubuh Nonspesifik (Alamiah)

Sistem pertahanan nonspesifik merupakan pertahanan tubuh manusia yang sudah ada sejak lahir. Pertahanan ini disebut nonspesifik karena tidak ditujukan untuk melawan antigen tertentu,

akan tetapi dapat memberikan respons langsung terhadap berbagai antigen untuk melindungi tubuh dari penyakit. Sistem pertahanan nonspesifik diperoleh dengan cara berikut:

a) Kekebalan Eksternal

Kekebalan Eksternal terdiri dari jaringan epitelium yang melindungi tubuh kita (kulit dan jaringan mucus) beserta sekresi yang dihasilkannya. Selain sebagai penghalang masuknya penyakit, epitelium tersebut menghasilkan zat-zat pelindung. Misalnya, hasil sekresi kulit bersifat asam sehingga beracun bagi bakteri, air ludah (saliva) dan air mata juga dapat membunuh bakteri, serta mukus (lendir) menjebak mikroorganisme sehingga tidak dapat masuk ke dalam saluran pencernaan dan pernapasan

b) Kekebalan Internal

Kekebalan internal akan melawan bakteri, virus dan zat-zat asing yang mampu melewati kekebalan eksternal. Kekebalan

internal berupa rangsangan kimia melibatkan sel-sel fagositik, sel natural killer dan protein antimikroba yang melawan zat asing yang telah masuk dalam tubuh serta peradangan (inflamasi) dan demam.

Sel-sel fagositik yang berperan dalam kekebalan internal antara lain netrofil, makrofag dan eosinofil. Netrofil akan bersifat fagositik (memakan) jika bertemu dengan materi penginfeksi di dalam jaringan. Makrofag akan berikatan dengan polisakarida di

permukaan tubuh mikroba dan kemudian memakan mikroba tersebut. Eosinofil bertugas untuk menyerang parasit yang bentuknya lebih besar, misalnya cacing.

Sel natural killer menyerang sel parasite dengan cara mengeluarkan senyawa penghancur disebut perforin. Sel natural killer dapat melisiskan dan membunuh sel kanker serta virus sebelum sistem kekebalan adaptif dihasilkan. Protein antimikroba meningkatkan pertahanan tubuh dengan cara menghambat reproduksi mikroorganismenya. Salah satu protein antimikroba yang penting untuk melindungi sel dari serangan virus adalah interferon.⁷⁰

2) Sistem Pertahanan Tubuh Spesifik (Adaptif)

Sistem pertahanan tubuh spesifik merupakan sistem kompleks yang memberikan respons pertahanan tubuh manusia terhadap antigen yang spesifik. Sistem ini bereaksi jika pathogen

telah lolos melewati sistem pertahanan nonspesifik. Sistem pertahanan spesifik juga dapat disebut sebagai sistem pertahanan tubuh manusia atau sistem kekebalan tubuh.

a) Sel B (limfosit B, B= *Bone marrow*)

Limfosit B berperan untuk membentuk antibodi guna melawan antigen dan berperan sebagai pembentukan kekebalan humoral. Ada tiga jenis sel B, yaitu sel B pembelah yang

⁷⁰ Huldani, "Imunologi: Pengantar Imunologi Dari Imunseluler Ke Exercise Imunologi," 1st ed. (Phoenix Publisher, 2018), 4.

berfungsi untuk membentuk sel B plasma dan sel B penguat (memori), sel B plasma berfungsi membentuk antibodi dan sel B penguat (memori) berfungsi mengingat antigen yang pernah masuk ke tubuh serta menstimulasi pembentukan sel B plasma jika terjadi infeksi kedua⁷¹.

b) Sel T (limfosit T, T= *timus*)

Sel T atau sel darah putih limfosit yang mampu mengenali dan membedakan jenis antigen atau patogen spesifik. Sel T juga berperan dalam pembentukan kekebalan seluler yaitu dengan cara menyerang sel penghasil antigen secara langsung⁷². Terdapat tiga jenis sel T yang dapat dibedakan yaitu, 1) Sel T sitotoksik yang berperan untuk menyerang patogen yang masuk ke dalam tubuh sel tubuh yang terinfeksi serta sel kanker secara langsung, 2) Sel T *helper*, berfungsi untuk menstimulasi pembentukan jenis sel T lainnya dan sel B plasma serta mengaktifasi makrofag untuk melakukan fagositosis, 3) Sel T supresor, berfungsi menurunkan dan menghentikan respon imun dengan cara menurunkan produksi antibodi dan mengurangi aktivitas sel T sitotoksik.⁷³

⁷¹ Ipin Aripin, "Pendidikan Nilai Pada Materi Konsep Sistem Imun," *Jurnal Bio Education* 4, no. 1 (2019): 6.

⁷² Aripin, "Pendidikan Nilai Pada Materi Konsep Sistem Imun," 6.

⁷³ Aripin, "Pendidikan Nilai Pada Materi Konsep Sistem Imun," 7.

c) Antibodi

Antibodi merupakan biomolekul yang tersusun atas protein dan dibentuk sebagai respon terhadap keberadaan benda-benda asing yang tidak diinginkan di dalam tubuh. Setiap kali ada benda-benda asing yang masuk ke dalam tubuh diperlukan 10-14 hari untuk membentuk antibodi.

Adapun jenis-jenis antibodi yaitu 1) Immunoglobulin G (IgG) yang terbentuk 2-3 bulan setelah infeksi dan beredar dalam seluruh tubuh seperti pada darah, sistem getah bening dan usus, 2) Immunoglobulin A (IgA) ditemukan di bagian tubuh yang dilapisi oleh selaput lendir seperti hidung, mata, paru-paru dan usus. Antibodi ini berperan untuk menjaga janin dalam kandungan dari berbagai penyakit, 3) Immunoglobulin M (IgM) yang terdapat pada darah, getah bening dan pada permukaan sel B, antibodi ini merupakan antibodi pertama yang dihasilkan tubuh untuk melawan antigen, 4) Immunoglobulin D (IgD) yang terdapat pada darah, getah bening dan pada permukaan sel-sel B tetapi dalam jumlah yang sedikit, 5) Immunoglobulin E (IgE) merupakan antibody yang beredar dalam aliran darah serat antibodi ini dapat menimbulkan reaksi alergi atau pada tubuh.⁷⁴

⁷⁴ Aripin, "Pendidikan Nilai Pada Materi Konsep Sistem Imun," 7.

b. Respon Kekebalan Tubuh Manusia

Respon kekebalan tubuh manusia dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu:

1) Kekebalan Humoral

Kekebalan Humoral melibatkan aktivitas sel B dan antibodi yang beredar dalam cairan darah dan limfe. Antibodi yang beredar sebagai respon humoral bekerja melawan bakteri bebas, racun, virus dan mikroorganisme lainnya yang berada dalam cairan tubuh. Berikut merupakan rangkaian respon kekebalan humoral:

- a) Netralisasi, merupakan antibodi akan menetralkan suatu virus dengan cara melekat pada molekul yang harus digunakan oleh virus untuk menginfeksi sel inang. Mekanisme ini akan menetralkan racun dari mikroorganisme sehingga an mudah difagositosis marofag
- b) Aglutinasi (penggumpalan), yaitu proses penggumpalan bakteri atau virus yang diperantarai oleh antibodi yang akan bekerja menetralkan mikroorganisme
- c) Presipitasi (pengendapan), merupakan proses dimana molekul-molekul antigen yang terlarut dalam cairan tubuh akan diendapkan oleh antibodi.
- d) Fiksasi komplemen (aktivasi) yaitu mengaktifkan komplemen dengan adanya kompleks antigen-antibodi.⁷⁵

⁷⁵ Huldani, "Imunologi: Pengantar Imunologi Dari Imunoseleuler Ke Exercise Imunologi."

2) Kekebalan Seluler

Kekebalan seluler melibatkan sel T yang bertugas menyernag sel-sel asing atau jaringan tubuh yang terinfeksi secara langsung⁷⁶. Berdasarkan cara memperolehnya kekebalan tubuh seluler digolongkan menjadi dua kelompok yaitu:

a) Pertahanan tubuh manusia aktif, jenis pertahanan tubuh manusia ini dapat diperoleh akibat adanya kontak langsung dengan toksin atau patogen sehingga tubuh mampu memproduksi antibodinya sendiri. Terdapat dua jenis pertahanan tubuh manusia aktif, yaitu pertahanan tubuh manusia aktif alami dan pertahanan tubuh manusia aktif buatan (induksi). Pertahanan tubuh manusia aktif alami terjadi apabila seseorang terserang suatu jenis penyakit, lalu sistem pertahanan tubuh manusia menghasilkan antibody dan limfosit khusus. Sedangkan pertahanan tubuh manusia aktif buatan merupakan hasil vaksinasi⁷⁷

b) Pertahanan tubuh manusia pasif, terjadi apabila antibodi dari satu individu dipindahkan ke individu lainnya. Ada dua jenis pertahanan tubuh manusia pasif, yaitu pertahanan tubuh manusia pasif alami dan pertahanan tubuh manusia pasif buatan. Pertahanan tubuh manusia pasif alami terjadi melalui pemberian ASI kepada bayi. Pertahanan tubuh manusia pasif

⁷⁶ Aripin, "Pendidikan Nilai Pada Materi Konsep Sistem Imun," 8.

⁷⁷ Irnaningtyas and Yossa Istiadi, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*, ed. Rengganis Rianingtyas and Retno Widjajanti (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2016), 275.

buatan terjadi melalui injeksi antibodi dalam serum yang dihasilkan oleh orang atau hewan yang kebal karena pernah terpapar antigen tertentu.⁷⁸

c. Program dan Jenis Imunisasi

Program imunisasi merupakan kegiatan pemberian kekebalan tubuh terhadap suatu penyakit tertentu. Seseorang yang kebal (resiten) terhadap suatu penyakit, belum tentu dapat kebal terhadap penyakit lainnya⁷⁹. Berikut merupakan jenis-jenis imunisasi antara lain sebagai berikut:

- 1) Imunisasi BCG (*bacillus calmette guerin*) yang berperan untuk mencegah penyakit tuberkulosis (TBC). Imunisasi ini diberikan kepada bayi yang baru lahir sampai usia kurang dari dua bulan.
- 2) Imunisasi Polio, yang berfungsi untuk mencegah penyakit poliomyelitis yang dapat menyebabkan kelumpuhan. Imunisasi ini dilakukan dengan cara meneteskan vaksin sabin 2 tetes sebanyak empat kali, yaitu ketika bayi baru lahir, usia 2 bulan, 4 bulan dan 6 bulan.
- 3) Imunisasi PVC (*pneumococal vaccine*) yang berfungsi untuk mencegah penyakit radang selaput otak, infeksi darah dan radang paru-paru. Imunisasi ini dilakukan ketika anak berusia 2, 4 dan 6 bulan.

⁷⁸ Irnaningtyas and Istiadi, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*, 275.

⁷⁹ Irnaningtyas and Istiadi, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*, 279.

- 4) Imunisasi tifoid, imunisasi berfungsi untuk mencegah penyakit demam tifoid (tipus). Vaksin ini diberikan saat ana berusia diatas 2 tahun dan diulang setiap 3 tahun
- 5) Imunisasi MMR, yang berfungsi untuk mencegah penyakit gondongan (*mumps*), campak (*measles*), dan campak Jerman (*rubella*). Imunisasi ini dapat dilaukan saat ana berusia 12 bulan.⁸⁰

d. Gangguan Sistem Pertahanan Tubuh

- 1) Alergi, Alergi atau hipersensitivitas adalah suatu respons pertahanan tubuh manusia yang berlebihan terhadap suatu senyawa yang masuk ke tubuh. Senyawa yang dapat menimbulkan alergi disebut alergen. Alergen dapat berupa debu, serbuk sari, gigitan serangga, rambut kucing, dan jenis makanan tertentu misal udang.
- 2) Autopertahanan tubuh manusia, autopertahanan tubuh manusia merupakan gangguan pada sistem pertahanan tubuh saat antibodi yang diproduksi justru menyerang sel- sel tubuh sendiri karena tidak mampu membedakan sel tubuh sendiri dengan sel asing. Autopertahanan tubuh manusia dapat disebabkan oleh gagalnya proses pematangan sel T di kelenjar timus. Autopertahanan tubuh manusia dapat mengakibatkan beberapa kelainan yaitu diabetes melitus, myasthenia gravis, lupus, dan radang sendi.
- 3) AIDS, AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome) merupakan kumpulan berbagai penyakit yang disebabkan oleh melemah- nya

⁸⁰ Irnaningtyas and Istiadi, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*, 280.

sistem kekebalan tubuh. Penyakit ini disebabkan oleh infeksi HIV (Human Immunodeficiency Virus).⁸¹

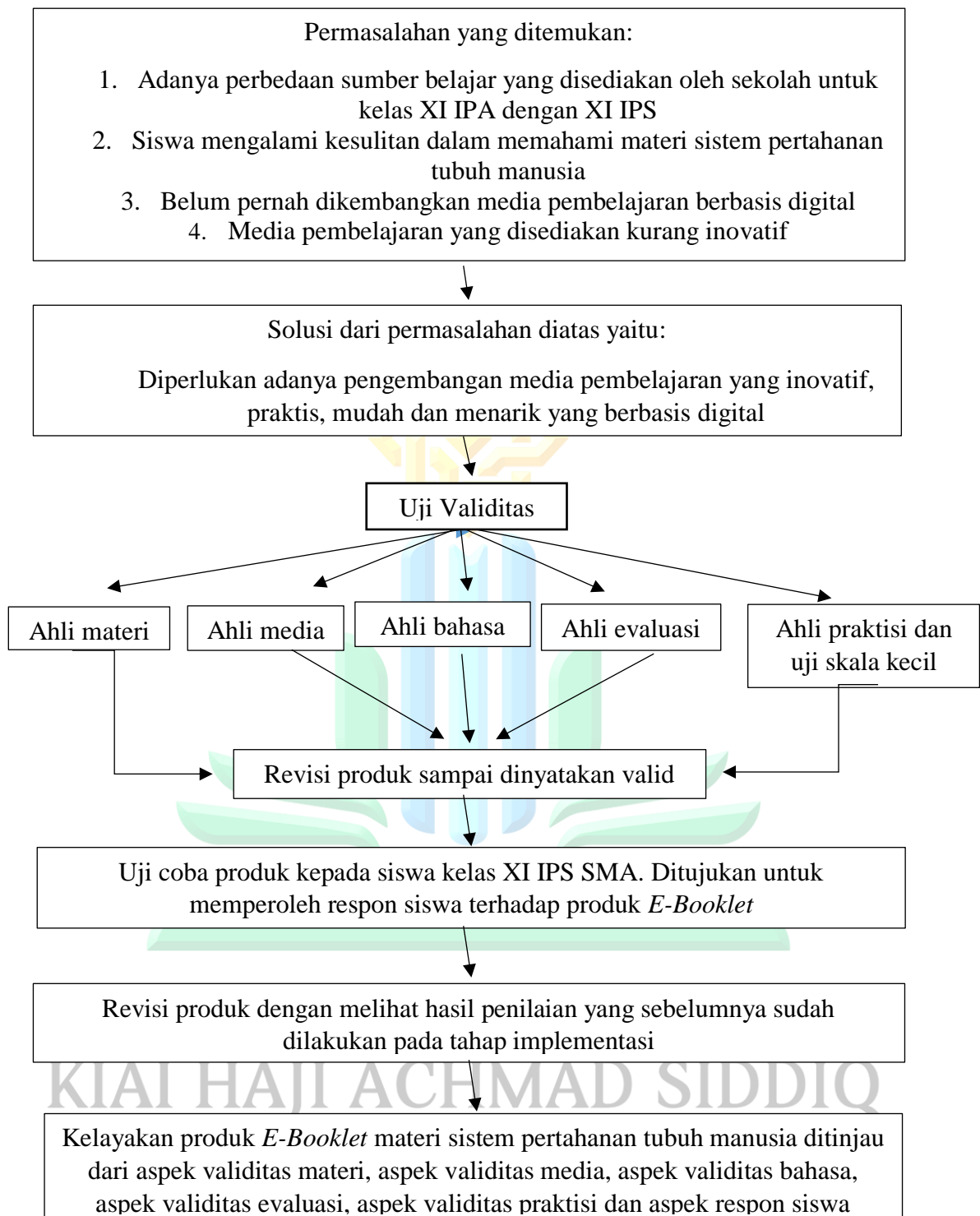
C. Kerangka Berpikir

Kerangka berfikir dalam pengembangan *E-Booklet* pada materi sistem pertahanan tubuh disajikan dalam bagan sebagai berikut:



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

⁸¹ Irnaningtyas and Istiadi, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*, 281.



Gambar 2.1. Kerangka Berpikir

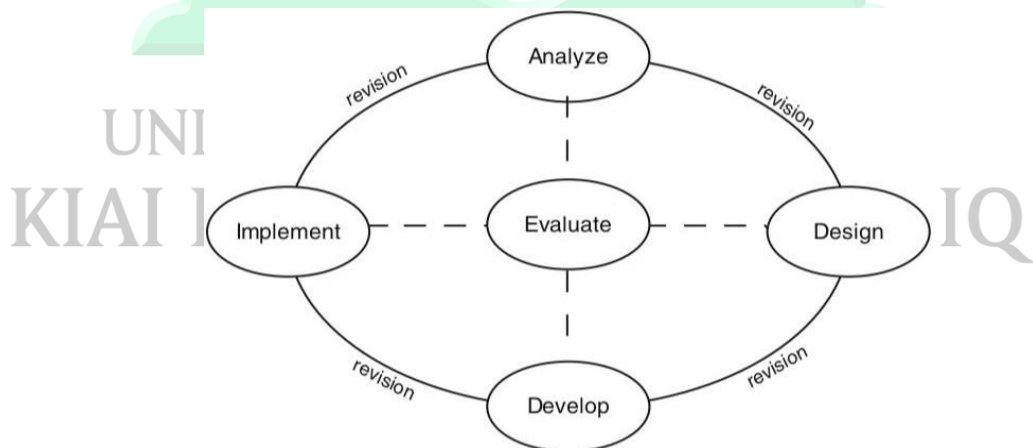
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk yang dihasilkan tersebut. Pada penelitian ini, produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran berupa *E-Booklet* pada materi sistem pertahanan tubuh.

Prosedur pengembangan pada penelitian R&D ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Sugiyono. Sugoyono mengemukakan bahwa, langkah-langkah penelitian dan pengembangan disingkat dengan ADDIE, yang merupakan perpanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*.



Gambar 3.1. Tahapan Model ADDIE⁸²

⁸² Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Terdapat lima langkah tahapan dalam penelitian dan pengembangan model ADDIE, yaitu:

1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap analisis dilakukan kegiatan menganalisis terkait permasalahan yang ada dalam pembelajaran biologi dan kondisi lingkungan berdasarkan kurikulum yang berlaku. Hal-hal yang dilakukan pada tahap analisis adalah:

a. Analisis Permasalahan dan Kesenjangan

Analisis permasalahan dan kesenjangan siswa kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu dilakukan untuk mengetahui masalah mendasar dalam pembelajaran biologi dan untuk menghasilkan pernyataan terkait sebuah permasalahan, mencari tahu penyebabnya, dan mencari solusi dari kesenjangan atau masalah yang muncul⁸³

b. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan siswa bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa yang menjadi objek penelitian. Hasil dari analisis ini akan peneliti sesuaikan dengan isi dari *E-Booklet* dengan kebutuhan siswa⁸⁴

⁸³ Yudi Hari Rayanto and Sugiyanti, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE Dan R2D2: Teori Dan Praktek*, ed. Tristan Rokhmawan (Kota Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute, 2020), 34.

⁸⁴ Rayanto and Sugiyanti, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE Dan R2D2: Teori Dan Praktek*, 36.

c. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum meliputi analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah, yaitu Kurikulum 2013. Sehingga analisis pada poin ini adalah untuk mengetahui kompetensi minimal yang harus dicapai siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran.

2. Design (Desain)

Pada tahap desain dilakukan untuk membuat rancangan dan materi, desain, serta instrument-instrumen yang akan digunakan dalam tahap pengembangan. Desain *E-Booklet* dibuat dengan bantuan aplikasi canva yang kemudian di import ke software *flip pdf professional*. Pada tahap desain ini, materi yang diambil disesuaikan dengan hasil analisis, kemudian membuat desain dari *booklet* yang menarik namun tetap sesuai dengan isi materi. Langkah berikutnya adalah membuat instrumen yang akan digunakan untuk validasi. Pembuatan instrumen untuk validator ditinjau dari 5 aspek yaitu kevalidan materi, kevalidan media, kevalidan bahasa, kevalidan evaluasi dan kevalidan praktisi.

3. Development (Pengembangan)

Pada tahap ketiga ini yaitu mengembangkan media pembelajaran berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap desain. Berikut langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran yaitu:

- a. Melakukan penilaian media pembelajaran dengan memvalidasikan media pembelajaran tersebut kepada validator ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan ahli evaluasi. Validasi *E-Booklet* pada materi sistem pertahanan tubuh dengan pengisian angket oleh validator 2 ahli media, 2 ahli materi, 1 ahli bahasa, 1 ahli evaluasi dan guru mata pelajaran biologi SMA BIMA Ambulu Jember sebagai ahli praktisi. Para ahli validator tersebut merupakan dosen minimal bergelar Master dan ahli di bidang media pembelajaran dengan minimal masa berkecimpung selama 5 tahun dari Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember. Komentar dan saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan awal media pembelajaran yang telah disusun agar lebih tepat, efektif, dan memiliki kualitas tinggi.
- b. Memperbaiki media pembelajaran sesuai dengan kritik, saran serta masukan dari validator ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan ahli evaluasi sehingga terdapat perbandingan antara media awal dengan media setelah di revisi. Revisi dilakukan setelah selesai proses validasi.
- c. Validasi kembali oleh 2 ahli media, 2 ahli materi, 1 ahli bahasa dan 1 ahli evaluasi
- d. Hasil dari validasi adalah skor penilaian, komentar, dan saran validator untuk memperbaiki kelemahan dan kekurangan yang terdapat pada materi dan media *E-Booklet* tersebut diperbaiki sehingga menjadi produk yang siap untuk diimplementasikan.

- e. Melakukan penilaian oleh ahli praktisi yaitu guru biologi SMA BIMA Ambulu Jember. Kemudian merevisi media pembelajaran yang dikembangkan sesuai kritik dan saran dari ahli praktisi.
- f. Melakukan uji skala kecil oleh 12 siswa untuk mengetahui respon awal siswa terhadap *E-Booklet* yang dikembangkan.⁸⁵ Dan memperbaiki *E-Booklet* sesuai dengan hasil angket uji skala kecil.

4. *Implementation (Implementasi)*

Tahap implementasi ini bertujuan untuk menguji produk melalui respon. Respon siswa ini merupakan sebuah penilaian mengenai produk media pembelajaran berupa *E-Booklet*. Tahap uji coba dilakukan kepada 30 siswa kelas XI IPS 4 SMA BIMA Ambulu. Pada tahap ini langkah yang dilakukan adalah menguji coba produk yang telah dihasilkan kepada subjek yang sesungguhnya (XI IPS 4) untuk menentukan bagian-bagian yang perlu dilakukan perbaikan. Uji coba *E-Booklet* pada materi sistem pertahanan tubuh dilakukan dengan pengisian angket oleh siswa kelas XI IPS 4. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap produk yang diinginkan. Kemudian, untuk menguji keefektifan produk dilakukan dengan uji *Pretest-Posttest* kepada siswa. Sehingga nantinya dapat diketahui tingkat pemahaman siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *E-Booklet*.

⁸⁵ Puspita, Kurniawan, and Rahayu, "Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Pada Materi Sistem Imun Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 8 Pontianak," 67.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam penelitian model pengembangan ADDIE. Pada tahap ini langkah yang dilakukan peneliti adalah revisi produk dengan melihat hasil penilaian yang sebelumnya sudah dilakukan pada tahap implementasi. Kelemahan dan kekurangan yang ditemukan pada tahap implementasi selanjutnya dijadikan perbaikan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Jika hasil yang didapat dinilai valid maka dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba Produk

a. Uji Coba Ahli

Tahap ini dilakukan uji produk oleh para ahli validasi yang profesional dan kompeten sesuai dengan bidangnya. Uji coba ahli ini dilakukan oleh dua ahli media, dua ahli materi, satu ahli bahasa, satu

ahli evaluasi dan satu ahli praktisi. Para ahli validasi tersebut yaitu dua dosen biologi sebagai ahli materi, dua dosen biologi sebagai ahli media, satu dosen biologi sebagai ahli evaluasi, satu dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan sebagai ahli bahasa dan satu guru biologi SMA BIMA Ambulu Jember sebagai ahli praktisi.

b. Uji Coba Lapangan

Pada tahap ini dilakukan dengan uji kelompok yang bertujuan untuk mengetahui hasil dari respon siswa terhadap produk media

pembelajaran yang dikembangkan. Uji coba lapangan ini dapat dilakukan setelah adanya validasi dan revisi dengan produk yang dikembangkan. Uji coba lapangan dilakukan di kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu dengan jumlah 42 siswa.

2. Subjek Uji Coba

Pada penelitian dan pengembangan media pembelajaran *E-Booklet* melibatkan beberapa validator yaitu dua dosen biologi sebagai ahli materi, dua dosen biologi sebagai ahli media, satu dosen biologi sebagai ahli evaluasi, satu dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan sebagai ahli bahasa dan satu guru biologi SMA BIMA Ambulu Jember sebagai ahli praktisi.

Dalam penelitian ini produk di implementasikan kepada siswa dengan menggunakan dua tahap yaitu skala kecil dan skala besar. Sampel yang digunakan untuk uji coba skala kecil melibatkan 12 siswa, dan untuk uji coba skala besar melibatkan 30 siswa. Penentuan jumlah sampel yang layak digunakan dalam penelitian adalah antara 30 sampai dengan 500.⁸⁶

3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data kuantitatif dan data kualitatif adalah:

- a. Data kuantitatif, merupakan data yang diolah dari perumusan angka yang diperoleh. Data kuantitatif ini didapatkan dari skor hasil angket yang diberika kepada pada ahli validator ahli media, ahli materi, ahli

⁸⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*, 91.

evaluasi, ahli bahasa dan ahli praktisi serta didapatkan dari angket respon siswa dan hasil *Pretest Posttest* yang dilakukan oleh siswa.

- b. Data kualitatif, merupakan data yang berupa deskripsi penelitian yang berupa kalimat. Data kualitatif didapatkan dari kritik dan saran dari validator guru biologi dan respon siswa sebagai bahan perbaikan media pembelajaran yang dikembangkan

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan macam-macam alat ukur yang digunakan secara sistematis untuk mengumpulkan data, seperti kuisisioner, tes, pedoman wawancara, pedoman observasi, yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data pada suatu penelitian.

a. Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi awal yang berhubungan dengan sumber belajar dan media pembelajaran yang saat ini masih digunakan di dalam kegiatan belajar mengajar, kebutuhan, kesulitan atau hambatan dan kondisi siswa ketika dalam proses pembelajaran biologi berlangsung.

Tabel 3.1

Kisi-kisi Wawancara Guru Biologi

Kisi-kisi dan Tujuan	Nomor Soal
Mengetahui hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran	1, 2, 3, 4
Mengetahui sumber belajar yang digunakan	5, 6, 7
Mengetahui kualitas konteks sumber belajar yang digunakan	8, 9
Meminta tanggapan guru tentang kriteria sumber belajar yang baik	10

Kisi-kisi dan Tujuan	Nomor Soal
Meminta tanggapan guru mengenai materi yang sering dianggap sulit oleh siswa	11, 12, 13
Meminta tanggapan guru mengenai bagian penting yang ditonjolkan dalam pembuatan media media	14,15

Dimodifikasi dari Indah Kusuma Tari (2019)⁸⁷

b. Lembar Angket/Kuisisioner

Pada penelitian ini terdapat dua macam angket yang digunakan dan disebarakan, yaitu angket analisis karakteristik siswa dan angket respon siswa. Angket yang digunakan dalam penelitian disusun dalam bentuk checklist dengan penilaian skor pada setiap aspek yang diukur sesuai dengan kriteria terhadap media pembelajaran yang akan dikembangkan.

Tabel 3.2
Kisi-kisi Angket Analisis Siswa

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
1. Aspek kondisi didalam kelas	a. Keantusiasan siswa dalam belajar biologi b. Kondisi siswa ketika belajar c. Proses pembelajaran di kelas	1, 2, 3
2. Aspek media pembelajaran	a. Penggunaan variasi media pembelajaran b. Kebutuhan variasi media dalam proses pembelajaran c. Sarana penunjang dalam proses pembelajaran d. Media pembelajaran	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

⁸⁷ Indah Kusuma Tari, "Pengembangan Booklet Insekta Sebagai Media Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di SMA Negeri 12 Semarang" (Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2019).

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
	penunjang belajar	
3. Aspek gaya belajar siswa	a. Kecenderungan gaya belajar	13, 14, 15, 16

Dimodifikasi dari Siti Nafisatul Wardah (2021)⁸⁸

c. Lembar Tes

Instrument pengumpulan yang selanjutnya adalah melakukan tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dengan soal latihan (*Pretest-Postest*) dengan bentuk essay. Tes ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas penggunaan media pembelajaran *E-Booklet*.

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Soal *Pretest-Postest*

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk	Nomor Item	Jumlah
3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh	Mendefinisikan pengertian dan mekanisme respon inflamasi atau peradangan	Essay	1	1
	Mengidentifikasi dan menganalisis penyakit AIDS oleh virus HIV	Essay	2	1
	Menganalisis sistem kekebalan tubuh spesifik	Essay	3	1
	Mengidentifikasi dan menganalisis jenis-jenis antibodi	Essay	4	1
	Mengidentifikasi dan menganalisis jenis kekebalan tubuh	Essay	5,	1
	Menganalisis penyebab Autoimun	Essay	6	1

⁸⁸ Siti Nafisatul Wardah, "Pengembangan E-Worksheet Pembelajaran Biologi Menggunakan Soal HOTS Berbasis Edmodo Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X MIPA 1 Di MAN 1 Jember" (Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2021).

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk	Nomor Item	Jumlah
	Mengidentifikasi proses fagositosis	Essay	7	1
	Menganalisis respon antibodi	Essay	8	1
	Mengetahui pengertian sistem kekebalan tubuh spesifik dan nonspesifik	Essay	9	1
	Menganalisis sistem kekebalan tubuh aktif buatan (vaksin)	Essay	10	1
Jumlah				10

Dimodifikasi dari Sheeren Fadia Rachma Danty (2022)⁸⁹

1) Uji Validitas

Uji validitas merupakan uji statistik yang dilakukan untuk penyesuaian alat ukur dengan tujuan yang hendak diukur⁹⁰. Soal tes dapat diukur kevalidannya dengan di uji coba pengujian validitas isi yang bertujuan untuk menentukan kesesuaian antara kisi-kisi dan soal yang telah dibuat. Validitas dapat dilakukan dengan meminta pertimbangan dari para ahli dalam bidang yang akan diuji⁹¹.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

⁸⁹ Sheeren Fadia Rachma Danty, "Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIPA Di SMAN Cluring Banyuwangi Tahun Pelajaran 2021/2022" (Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember, 2022).

⁹⁰ Danty, "Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIPA Di SMAN Cluring Banyuwangi Tahun Pelajaran 2021/2022," 51.

⁹¹ Danty, "Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIPA Di SMAN Cluring Banyuwangi Tahun Pelajaran 2021/2022," 51.

Instrumen yang telah divalidasi oleh ahli evaluasi dapat dihitung untuk mengetahui kriteria kevalidan instrumen. Rumus untuk menghitung persentase kevalidan instrumen sebagai berikut⁹²:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase yang diperoleh kemudian ditentukan dengan kriteria validitas sesuai dengan tabel 3.4

Tabel 3.4
Kriteria Validitas Ahli⁹³

Persentase	Kriteria Validitas
$85\% \leq p \leq 100\%$	Sangat Valid
$70\% \leq p \leq 85\%$	Valid
$50\% \leq p \leq 70\%$	Kurang Valid
$p < 50\%$	Tidak Valid

Sebelum instrument soal digunakan untuk mengukur valid tidaknya soal yang akan dijadikan sebagai instrument penelitian, peneliti menguji cobakan terlebih dahulu instrument tersebut pada siswa di luar sampel penelitian yang sudah menempuh materi sistem pertahanan tubuh. Rumus yang digunakan untuk mencari validitas instrument adalah korelasi *product moment*.

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

⁹² A Fatmawati, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X," *Jurnal Edusains* 4, no. 2 (2016): 2338–4387.

⁹³ Danty, "Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIPA Di SMAN Cluring Banyuwangi Tahun Pelajaran 2021/2022."

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

ΣX = jumlah skor item

ΣY = jumlah skor total (seluruh item)

n = jumlah responden

Kriteria pengujian validitas adalah dengan membandingkan antara t_{tabel} dengan t_{hitung} . Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka instrumen valid, sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka instrumen tidak valid.

Pada pengujian uji validitas dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel*. Untuk mengetahui nilai validitas soal dapat menggunakan koefisien produk momen. Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel berikut

Tabel 3.5
Kriteria Validitas Butir Soal⁹⁴

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi hasil dari instrumen tersebut. Pada penelitian ini menggunakan metode konsistensi internal (*Internal Consistency*), merupakan pengujian

⁹⁴ Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006).

reliabilitas hanya menggunakan satu instrumen, sehingga untuk pengujiannya juga hanya dilakukan sekali⁹⁵.

Pengujian reliabilitas menggunakan Alfa Cronbach dilakukan untuk instrument yang mempunyai skor yang benar lebih dari 1 atau instrumen berbentuk essay⁹⁶. Berikut adalah rumus uji realibilitas Alfa Cronbach:

- a) Menentukan nilai varians tiap butir soal

$$(\sigma_i^2) = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

- b) Menentukan nilai varian total

$$(\sigma_t^2) = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

- c) Menentukan realibilitas instrumen

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-i)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right]$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

X_i = Jawaban responden untuk setiap butir pertanyaan

$\sum X$ = Total jawaban responden untuk setiap butir soal

σ_t^2 = Varians total

⁹⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*, 192.

⁹⁶ Febrianawati Yusup, "Uji Validitas Dan Realibitas Instrumen Penelitian Kuantitatif," *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (2018): 22.

$\Sigma\sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

k = Jumlah butir soal

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrument

Jika koefisien realibilitas Alfa Cronbach telah dihitung, kemudian nilai tersebut dibandingkan dengan kriteria koefisien realibilitas Alfa Cronbach untuk instrumen yang reliabel. Instrumen dapat dikatakan reliabel apabila koefisien reliabilitas Alfa Cronbach lebih dari 0,6⁹⁷. Kriteria reliabilitas instrument penelitian disajikan pada tabel 3.6

Tabel 3.6
Kriteria Reliabilitas⁹⁸

Nilai	Kriteria
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Realibilitas Sempurna
$0,80 \leq r_{11} \leq 0,89$	Realibilitas Sangat Kuat
$0,70 \leq r_{11} \leq 0,79$	Realibilitas Kuat
$0,60 \leq r_{11} \leq 0,69$	Reliabilitas Sedang
$0,50 \leq r_{11} \leq 0,59$	Reliabilitas Kurang Kuat
$r_{11} \leq 0,50$	Reliabilitas Tidak Kuat

d. Lembar kisi-kisi validasi ahli

1) Kisi-kisi penyusunan angket validasi ahli materi

Tabel 3.7
Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Komponen	Jumlah Butir	Nomor Butir
1	Aspek kurikulum	Kesesuaian materi dengan KI dan KD yang tercantum dalam kurikulum 2013	3	1, 2, 3
2	Aspek	Keakuratan materi	5	4, 5, 6, 7, 8

⁹⁷ Yusup, "Uji Validitas Dan Realibitas Instrumen Penelitian Kuantitatif," 22.

⁹⁸ Fakhry Zamzam and Luis Manisah, *Model Penulisan Tesis Manajemen Kuantitatif Berbasis Analisis Dan Implikasi Manajerial* (Yogyakarta: CV. Budi Utama, 2021).

No	Aspek	Komponen	Jumlah Butir	Nomor Butir
	Kelengkapan Materi			
		Kemutakhiran materi	3	9, 10,11
3	Aspek Penyajian Materi	Sistematika Penyajian	4	12, 13, 14, 15
		Pendukung Penyajian Materi	3	16, 17, 18

Dimodifikasi dari Defita Permata Sari (2020)⁹⁹

2) Kisi-kisi angket validasi ahli media

Tabel 3.8
Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Butir
1	Aspek Kefrafikan	Desain sampul	6	1, 2, 3, 4, 5, 6
		Desain Isi	5	7, 8, 9, 10, 11
2.	Aspek Penyajian	Teknik Penyajian	3	12, 13, 14, 15
		Pendukung Penyajian	1	16
3	Aspek Kemanfaatan	Kemampuan booklet digital saat digunakan	3	17, 18, 19

Dimodifikasi dari Defita Permata Sari (2020)¹⁰⁰

3) Kisi-kisi angket validasi ahli bahasa

Tabel 3.9
Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir	Butir Item
1.	Lugas dan Komunikatif	Keefektifan bahasa	3	1, 2, 3
		Dialogis dan Interaktif	4	4, 5, 6, 7
2.	Komponen	Kesesuaian	3	8, 9, 10

⁹⁹ Defita Permata Sari, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal Etnobotani Di Hutan Adat Temedak Provinsi Jambi Dalam Upaya Meningkatkan Literasi Lingkungan Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa" (Universitas Pendidikan Indonesia, 2020).

¹⁰⁰ Sari, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal Etnobotani Di Hutan Adat Temedak Provinsi Jambi Dalam Upaya Meningkatkan Literasi Lingkungan Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa."

	Kebahasaan	penggunaan istilah		
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa	3	11, 12, 13

Dimodifikasi dari Nesri (2020)

4) Kisi-kisi angket ahli evaluasi

Tabel 3.10
Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Evaluasi

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Aspek Kesesuaian Soal	Kesesuaian soal dengan materi	1, 2, 3,
		Kejelasan Soal	4, 5, 6
2.	Aspek Kelayakan Evaluasi	Kemungkinan jawaban	7
		Penggunaan stimulus pada soal	8
		Kesesuaian gambar	9

Dimodifikasi dari Aina Fauziah (2021)¹⁰¹

5) Kisi-kisi angket ahli praktisi

Tabel 3.11
Kisi-kisi Angket Guru Biologi

No.	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Butir
1.	Aspek Penyajian Materi	Keakuratan Materi	5	1,2,3,4,5
		Kemukhtahiran Materi	3	6,7,8
2.	Aspek Kelengkapan Materi	Sistematika penyajian	1	9,10,11,12
		Pendukung penyajian	5	13,14,15
3.	Aspek Kegrafikan	Desain <i>e-booklet</i>	3	16, 17, 18, 19,20
4.	Aspek Kemanfaatan	Penggunaan <i>booklet</i> saat digunakan	3	21,22, 23

Dimodifikasi dari Defita Permata Sari, (2020)¹⁰²

¹⁰¹ Aina Fauziah, "Pengembangan Evaluasi Pembelajaran Berbasis Quizizz Pada Tema 3 Subtema 2 Di Kelas IV SDN 057201 Kab.Langkat T.A 2020/2021" (Universitas Negeri Medan, 2021).

¹⁰² Sari, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal Etnobotani Di Hutan Adat Temedak Provinsi Jambi Dalam Upaya Meningkatkan Literasi Lingkungan Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa."

6) Kisi-kisi angket respon siswa

Tabel 3.12
Kisi-kisi Angket Respon Siswa

No.	Aspek	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Butir
1.	Aspek Penyajian Materi	Evaluasi pembelajaran	2	1,2
		Memotivasi siswa untuk belajar	3	3,4,5
2.	Aspek Kegrafikan	Tampilan modul menarik	1	6
		Gambar yang disajikan jelas	1	7
		Penggunaan jenis, huruf dan ukuran warna <i>font</i>	2	8,9
3.	Aspek Bahasa	Kemudahan dan ketepatan bahasa	1	10
4.	Aspek Keterlaksanaan	Kemudahan pengguna	1	11
		Kemanfaatan booklet	4	12,13,14,15

Dimodifikasi dari Aina Fauziah (2021)¹⁰³

5. Teknik Analisis Data

Analisis data kevalidan dapat diperoleh dari hasil analisis kuantitatif dan analisis kualitatif, yaitu:

a. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kevalidan produk. Hasil validasi dari ahli materi, ahli media, ahli bahasa, ahli evaluasi dan ahli praktisi kemudian dianalisis dengan perhitungan persentase kevalidan produk sebagai berikut¹⁰⁴:

¹⁰³ Fauziah, "Pengembangan Evaluasi Pembelajaran Berbasis Quizizz Pada Tema 3 Subtema 2 Di Kelas IV SDN 057201 Kab.Langkat T.A 2020/2021."

¹⁰⁴ Eka Pramono Adi Mualimah, Ana, Henry Praherdhiono, "Pengembangan Kuis Interaktif Nahwu Sebagai Media Pembelajaran Drill and Practice Pada Pembelajaran Nahwu Di Pondok

$$P = \frac{x}{xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase tiap kriteria

x = Skor tiap kriteria

xi = Skor maksimum tiap kriteria

Hasil persentase produk kemudian dikategorikan sesuai dengan kriteria pada tabel berikut:

Tabel 3.13
Kriteria Kevalidan Produk

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1.	85,01% - 100,00%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	70,01% - 85,00%	Cukup valid atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3.	50,01% - 70,00%	Kurang valid atau disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4.	01,00% - 50,00%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

Adaptasi dari Akbar (2013)¹⁰⁵

b. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif dalam penelitian ini berupa kritik, saran dan komentar perbaikan dari ahli media, ahli materi, ahli bahasa, ahli evaluasi dan ahli praktisi. Kemudian dari hasil saran dan kritik tersebut digunakan untuk merevisi media pembelajaran yang berupa *E-Booklet* pada materi sistem pertahanan tubuh manusia.

Pesantren Salafiyah Putri Al-Ishlahiyah Malang,” *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, no. 3 (2019): 205.

¹⁰⁵ Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran* (Bandung: Rosdakarya, 2013), 41.

a. Analisis Data Respon Siswa

Analisis respon siswa dapat diperoleh dari analisis deskriptif kuantitatif dan analisis deskriptif kualitatif, yaitu:

1) Analisis Deskriptif Kuantitatif

Analisis data hasil respon siswa dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Analisis respon siswa dihitung menggunakan skor yang diperoleh kemudian diubah dalam bentuk persentase sebagai berikut:¹⁰⁶

$$V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

V-ah = Validasi ahli

TSe = Total skor empirik

TSh = Total skor maksimal

Tabel 3.14
Kriteria Nilai Respon Siswa

No	Nilai	Kriteria
1.	82,00% - 100,00%	Sangat baik
2.	63,00% - 81,00%	Baik
3.	44,00% - 62,00%	Tidak baik
4.	25,00% - 43,00%	Sangat tidak baik

Adaptasi dari Antika (2016)¹⁰⁷

2) Analisis Deskriptif Kualitatif

¹⁰⁶ Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, 83.

¹⁰⁷ Yunanik Antika, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Prezi Mata Pelajaran Rangkaian Elektronika Di SMK Negeri 2 Bojonegoro," *Jurnal Header Halaman Genap 2* (2016): 496.

Analisis deskriptif kualitatif dalam penelitian ini berupa kritik, saran, dan komentar perbaikan dari siswa. Kemudian hasil dari kritik serta saran digunakan sebagai perbaikan Media Pembelajaran *E-Booklet* Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia.

b. Analisis Data Keefektifan *E-Booklet*

Desain penelitian ini menggunakan *One Group Pretest Posttest Design* untuk menguji keefektifan. Berikut model *One Group Pretest Posttest Design* sebagai berikut¹⁰⁸:

Tabel 3.15
One Group Pretest Posttest Design

Pretest	Treatment	Posttest
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ = Pretest

O₂ = Posttest

X = Pembelajaran dengan menggunakan media *E-Booklet*

Setelah diperoleh data hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan Uji normalitas, Uji *T-Test* dan *N-Gain* menggunakan bantuan software *IBM SPSS 21,0 for windows* untuk melihat keefektifan media pembelajaran *E-Booklet*.

¹⁰⁸ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2016), 70.

1) Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui suatu data berdistribusi normal atau tidak. Data yang bersifat normal merupakan syarat mutlak sebelum melakukan analisis parametric berupa uji t-test. Pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena banya sampek yang digunakan kurang dari 50 sampel¹⁰⁹. Data uji statistic dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 25 dan dapat dikatakan berdistribusi secara normal jika nilai signifikansi (Sig) *shapiro wilk* lebih besar dari 0,05.

2) Uji T-Test

Uji *Paired Sample T-Test* dilakukan untuk menghitung mean posttest-pretest. Menggunakan *Paired Sample T-Test* karena data yang digunakan tidak bebas (berpasangan) artinya satu individu (objek penelitian) dikenai 2 buah perlakuan yang berbeda¹¹⁰. Dapat dihitung menggunakan *Microsoft Excel* atau menggunakan rumus sebagai berikut¹¹¹:

$$t_{hit} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

$$SD = \sqrt{var}$$

¹⁰⁹ Sofiyanti, "Pengembangan Ensiklopedia Berdasarkan Hasil Identifikasi Tumbuhan Angiospermae Di Kawasan Taman Bunga Sumenep Materi Plantae Untuk Siswa Kelas X MIPA Di SMA Miftahul Ulum Sumenep" (Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2022), 61.

¹¹⁰ Nuryadi et al., *Dasar-Dasar Statistik Penelitian* (Yogyakarta: Sibuku Media, 2017), 101.
Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, 145.

$$var (s^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Keterangan:

t = nilai t hitung

\bar{D} = rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2

SD = standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2

n = jumlah sampel

x_i = sesudah

x = sebelum

Perbedaan antara sebelum dan sesudah menggunakan *e-booklet* dapat diketahui dengan membandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf 0,05 atau 5%.

Hipotesis statistik untuk menentukan keefektifan media pembelajaran *e-booklet* yaitu sebagai berikut:

a) H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan hasil belajar

sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran *E-Booklet*

b) H_a : Ada perbedaan yang signifikan hasil belajar sebelum dan

sesudah penggunaan media pembelajaran *E-Booklet*

3) Uji N-Gain

Uji gain atau N-Gain dilakukan untuk melihat kategori peningkatan sebelum dan sesudah penggunaan media

pembelajaran *E-Booklet*. Berikut rumus yang digunakan untuk melihat gain, yaitu:

$$\langle g \rangle = \frac{(\text{Spost}) - (\text{Spre})}{(\text{Smax}) - (\text{Spre})}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$: Gain

Spost : nilai posttest

Spre : nilai pretest

Smax : nilai maksimum (100)

Hasil perbandingan N-Gain dihitung dengan N-gain tabel dapat dikategorikan sesuai dengan kriteria pada tabel berikut:

Tabel 3.16
Interpretasi Gain Ternormalisasi¹¹²

Batas Kategori	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
0,30-0,70	Sedang
0,00 - 0,29	Rendah

(Sumber: Hake tahun 1999 dalam Supriadi tahun 2021)

Kemudian untuk mengetahui seberapa efektif media pembelajaran *E-Booklet* yang telah digunakan, maka dapat dilihat

melalui tabel 3.17 sebagai berikut:

Tabel 3.17
Kriteria Keefektifan N-Gain¹¹³

Nilai Persen	Penafsiran
< 40	Tidak Efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
>76	Efektif

¹¹² Gito Supriadi, *Statistik Penelitian Pendidikan*, 1st ed. (Yogyakarta: UNY Press, 2021), 180.

¹¹³ Supriadi, *Statistik Penelitian Pendidikan*, 181.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Hasil dari pengembangan *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh ini dilakukan berdasarkan langkah-langkah pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Sugiyono yang terdiri dari lima tahapan yaitu, *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), *Evaluation* (evaluasi).

1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap analisis dilakukan analisis permasalahan melalui wawancara guru, analisis kebutuhan dan karakteristik siswa melalui angket yang disebar secara *online* menggunakan *google form*, dan analisis kurikulum. Hasil yang diperoleh yaitu:

a. Analisis Permasalahan dan Kesenjangan

Tahapan ini dilakukan wawancara pada tanggal 21 Januari 2023 dengan Ibu Atik Rizky Amalia, S.Pd selaku guru Biologi di kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu, wawancara dilakukan berdasarkan pedoman wawancara (lampiran 6) mengenai kegiatan pembelajaran di kelas, sumber belajar yang digunakan, serta kesulitan yang dialami dalam proses pembelajaran biologi.

Tabel 4.1
Hasil Wawancara Guru Biologi

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana proses pembelajaran biologi saat ini di sekolah?	Pembelajaran biologi saat ini masih berjalan lancar di kelas XI IPS. Walaupun masih terdapat siswa yang kurang minat dengan mata pelajaran biologi yang bisa memicu kurang efektifnya pembelajaran di kelas.
2.	Apa saja metode yang sering Bapak/Ibu gunakan ketika mengajar di kelas?	Metode yang sering saya gunakan adalah ceramah dan diskusi. Ceramah dan dilanjut memberikan tugas kepada siswa. Sebenarnya metode yang saya gunakan memang monoton dan kurang bervariasi dalam proses pembelajaran di kelas.
3.	Apakah siswa mengalami kesulitan atau hambatan dalam proses pembelajaran saat ini?	Kurang antusias siswa dalam pembelajaran menjadi salah satu hambatan saya dalam mengajar. Kurang antusias siswa ini dapat dikarenakan materi yang diajarkan bukanlah jurusan mereka. Jadi, siswa lebih menyepelkan mata pelajaran biologi.
4.	Bagaimana strategi Bapak/Ibu mengatasi kendala tersebut?	Ketika siswa kurang memahami materi yang disampaikan, saya akan berusaha mengibaratkan materi yang diajarkan ke kehidupan sehari-hari supaya mereka bisa membayangkan dan lebih memahami materi yang sukar dipahami.
5.	Sumber belajar apa saja yang Ibu gunakan di kelas?	Kalau untuk pembelajaran di kelas saya hanya menggunakan LKS. Kalau untuk belajar saya sendiri, saya menggunakan LKS, buku paket, dan sumber lainnya dari internet yang nantinya dapat menjadi tambahan materi yang saya ajarkan di kelas.
6.	Adakah media belajar lain yang Ibu gunakan untuk menunjang pembelajaran di kelas?	Media gambar cetak untuk mengibaratkan materi yang dijelaskan. Untuk media belajar lainnya masih belum pernah saya gunakan untuk menunjang pembelajaran di kelas.

No.	Pertanyaan	Jawaban
7.	Apakah Ibu pernah menggunakan media berbasis teknologi digital?	Belum pernah. Hanya media cetak yang masih sering saya gunakan.
8.	Menurut Ibu, apakah sumber belajar yang digunakan telah mampu memberikan wawasan dan dapat menarik minat belajar peserta didik?	Menurut saya sumber belajar saat ini kurang memberikan wawasan dan kurang menarik minat siswa karena sumber belajar yang digunakan untuk kelas XI IPS hanya LKS. LKS hanya memuat materi yang dijelaskan secara umum dan gambarnya juga kecil tidak berwarna. Jadi, saya harus menambahi sendiri untuk masalah tersebut.
9.	Bagaimana tindakan Anda jika peserta didik mulai bosan dengan sumber belajar yang digunakan?	Kalau siswa sudah merasa bosan, saya akan mengajak siswa untuk memberikan pertanyaan atau mencontohkan materi yang dipelajari, misalnya pada materi sistem gerak, ketika siswa mulai bosan saya meminta siswa untuk menggerakkan tubuhnya sesuai dengan materi sistem gerak.
10.	Menurut Ibu, bagaimanakah kriteria sumber belajar yang baik?	Sumber belajar yang baik merupakan sumber yang dapat menambah wawasan siswa, ketertarikan siswa dan juga tidak menyulitkan siswa dalam memahami apa yang dipelajarinya.
11.	Menurut Ibu, pada materi apakah peserta didik sering mengalami kesukaran atau kesulitan dalam pembelajaran Biologi?	Berdasarkan pengalaman saya, materi yang sulit dipahami oleh siswa dilihat dari hasil belajarnya diantaranya sistem ekskresi, sistem imun, dan sel dan jaringan.
12.	Apakah yang membuat peserta didik kesulitan dalam memahami materi tersebut?	Materi-materi tersebut dianggap sulit karena banyak pembahasannya, hafalannya dan cara kerjanya yang abstrak.
13.	Apakah siswa boleh	Saya memperbolehkan siswa menggunakan <i>smartphone</i> ketika

No.	Pertanyaan	Jawaban
	menggunakan <i>Smartphone</i> pada saat pembelajaran biologi?	jam pelajaran berlangsung. Peraturan di sekolah sudah memperbolehkan siswa membawa <i>smartphone</i> ke sekolah. Tetapi, menggunakan <i>smartphone</i> ketika jam pelajaran berlangsung itu ketentuan dari masing-masing guru.
14.	Apakah Ibu setuju jika dikembangkan media <i>booklet</i> digital pada materi sistem imun untuk menunjang pembelajaran di kelas?	Saya setuju, karena saya belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis digital dalam proses pembelajaran di kelas.
15.	Menurut Ibu, pada pengembangan media <i>booklet</i> digital materi sistem imun, selain dilengkapi dengan gambar serta video, apakah yang perlu ditambahkan untuk menambah wawasan bagi peserta didik?	Itu saja sudah cukup yang penting media yang dikembangkan memudahkan siswa dalam memahami materinya.

Berdasarkan tabel 4.1, diketahui bahwa dalam proses pembelajaran Biologi di kelas XI IPS guru hanya menggunakan LKS/LKPD sebagai sumber belajar utama, sedangkan untuk kelas XI IPA sumber belajar yang digunakan adalah Buku Siswa atau Buku Paket dan LKS/LKPD, sedangkan capaian belajar yang harus dicapai disamakan walaupun terdapat perbedaan sumber belajar yang digunakan. Adapun hambatan lain selain dari sumber belajar adalah siswa kelas XI IPS sering merasa bosan saat proses pembelajaran biologi berlangsung. Hal ini dikarenakan guru hanya menggunakan

metode ceramah saat menyampaikan materi dan siswa kelas XI IPS kurang berminat dengan mata pelajaran biologi karena bukan rumpun jurusannya.

Menurut guru biologi, sumber belajar LKS yang digunakan kurang efektif dalam proses pembelajaran karena tampilan materi yang disajikan hanya berwarna hitam putih dan kurangnya penyajian gambar sebagai pendukung materi. Hal itu membuat siswa sulit untuk memahami materi yang dijelaskan. Adapun media lain yang pernah digunakan oleh guru biologi adalah gambar yang disajikan pada kertas HVS untuk mempermudah materi yang dijelaskan.

Sejauh ini, dalam proses pembelajaran biologi di kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu belum pernah menggunakan sumber belajar yang berbasis teknologi digital. Guru biologi juga menyatakan pendapatnya terkait sumber belajar berbasis teknologi digital, menurut beliau sumber belajar berbasis teknologi digital memudahkan siswa dalam belajar secara mandiri dan dapat meminimalisir peran guru dalam proses pembelajaran. Apalagi sumber belajar yang digunakan di kelas XI IPS hanya LKS yang kurang menarik siswa dalam proses pembelajaran. Jadi, adanya sebuah sumber belajar yang variatif dan inovatif dapat menumbuhkan semangat belajar siswa dalam belajar dan memahami materi. Selain itu, pemanfaatan teknologi yang dalam sumber belajar membuat siswa dapat belajar secara mandiri di rumah

karena sumber belajar berbasis teknologi digital dapat diakses kapanpun dan dimanapun.

b. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan siswa dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sumber belajar yang cocok dan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa dalam proses pembelajaran. Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan penyebaran angket secara *online* melalui *google form* kepada 34 siswa kelas XI IPS 4 SMA BIMA Ambulu Jember dengan jumlah pertanyaan sebanyak 16 pertanyaan.

Adapun hasil analisis kebutuhan siswa disajikan pada tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4.2
Hasil Angket Kebutuhan Siswa

No.	Indikator	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Apakah Anda antusias mengikuti pembelajaran biologi?	85,3%	14,7%
2.	Apakah Anda menyukai materi sistem pertahanan tubuh?	67,6%	32,4%
3.	Apakah Anda mengalami kesulitan/hambatan dalam memahami materi sistem pertahanan tubuh?	61,8%	38,2%
4.	Apakah guru hanya menggunakan media yang disediakan sekolah seperti buku paket dan LKS dalam menyampaikan materi pembelajaran?	69,4%	30,6%
5.	Apakah Anda tertarik jika hanya menggunakan LKS dalam mata pelajaran biologi?	51,4%	48,6%
6.	Apakah dalam mempelajari materi pelajaran biologi Anda sering menggunakan media lain selain dari sekolah seperti buku pegangan?	32,4%	67,6%

No.	Indikator	Jawaban	
		YA	TIDAK
7.	Apakah Anda setuju dengan adanya media disertai gambar menarik untuk membantu memahami materi sistem pertahanan tubuh manusia?	85,3%	14,7%
8.	Apakah Anda menyukai media dengan tulisan saja?	47,1%	52,9%
9.	Apakah Anda menyukai isi media dengan disertai artikel dan fakta-fakta?	88,6%	11,4%
10.	Apakah Anda pernah menggunakan media dengan berbasis digital atau internet?	73,5%	26,5%
11.	Apakah Anda membutuhkan media alternatif digital yang dapat digunakan untuk mempelajari materi sistem pertahanan tubuh manusia?	80%	20%
12.	Apakah Anda setuju jika dikemabngkan <i>e-booklet</i> dengan disertai gambar dan video untuk menunjang pembelajaran materi sitem pertahanan tubuh manusia?	94,1%	5,9%
13.	Apakah Anda termasuk orang yang lebih mudah memahami dengan hal-hal yang dibaca/dilihat?	65,7%	34,3%
14.	Apakah Anda termasuk orang yang lebih mudah memahami hal-hal yang didengar?	58,3%	41,7%
15.	Apakah Anda termausk orang mudah memahami hal-hal yang dilihat dan didengar?	75%	25%
16.	Apakah Anda termasuk orang mudah memahami hal-hal yang dikerjakan/dilakukan?	65,7%	34,3%

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa 85,3% siswa menyatakan menyukai mata pelajaran biologi, 67,6 siswa menyukai materi sistem pertahanan tubuh akan tetapi 61,8% menganggap sulit materi sistem pertahanan tubuh, 69,4% dan 67,6% siswa menyatakan bahwa guru hanya menggunakan media

yang disediakan oleh sekolah, 48,6% siswa tidak tertarik jika hanya menggunakan sumber belajar berupa LKS, 73,5% siswa menyatakan pernah menggunakan media belajar berbasis internet, 85,3% siswa setuju dengan adanya media belajar yang disertai gambar menarik, 52,9% siswa tidak setuju jika media belajar hanya berupa tulisan saja, 94,1% siswa menyetujui jika dikembangkan media dengan disertai gambar dan video serta 80% siswa menyatakan mereka membutuhkan media alternatif seperti *booklet* untuk membantu mempelajari materi biologi khususnya sistem pertahanan tubuh, dan 75% siswa memiliki tipe belajar berupa audiovisual, 65,7% siswa memiliki tipe belajar visual dan kinestetik, serta 58,3% siswa memiliki tipe belajar berupa visual.

Adapun angket mengenai materi yang dianggap sulit oleh siswa juga disebar di kelas XII IPS. Berdasarkan hasil angket yang telah disebar di kelas XII IPS menyatakan 75% siswa

menganggap materi sistem pertahanan tubuh adalah materi yang termasuk sulit untuk dipahami.

Berdasarkan hasil angket siswa yang telah disebar di kelas XI IPS dan XII IPS SMA BIMA Ambulu Jember, maka dipilih media pembelajaran *E-Booklet* yang akan dikembangkan dalam bentuk digital dengan warna yang menarik dan disertai gambar serta video yang disesuaikan dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran ini juga

disesuaikan dengan kebutuhan, karakteristik dan kondisi sekolah karena sumber belajar yang digunakan saat ini masih kurang memadai sehingga dengan mengembangkan media pembelajaran *e-booklet* sebagai penunjang sumber belajar dapat memenuhi kebutuhan siswa.

c. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang digunakan di sekolah SMA BIMA Ambulu Jember. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi Ibu Atik Rizki Amalia, S.Pd bahwa kurikulum yang digunakan yaitu Kurikulum 2013 (K13). Analisis kurikulum bertujuan agar pengembangan produk yang dihasilkan sesuai dengan acuan kurikulum yang berlaku di sekolah.

Tabel 4.3
Hasil Analisis Kurikulum

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh.	3.14. 1 Menjelaskan fungsi antigen, antibodi bagi pertahanan tubuh 3.14.2 Menjelaskan Struktur sel/jaringan tubuh yang berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh 3.14. 3 Menjelaskan penyebab gangguan kekebalan tubuh serta cara mengatasi kelainan-kelainan 3.14.4 Menganalisis penyebab HIV/AIDS melalui artikel
4.14 Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program dan imunisasi	4.14.1 Membuat poster yang berkaitan dengan kelainan pada sistem pertahanan tubuh serta cara untuk mencegahnya

2. *Design* (Desain)

Pada tahap pembuatan *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh dilakukan perancangan atau desain *e-booklet* yang dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu:

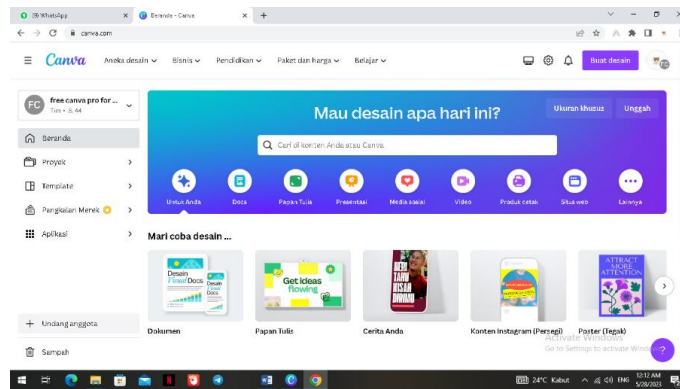
a. Penyusunan Format Produk

Tahap penyusunan format dilakukan untuk merancang hal-hal apa saja yang perlu disajikan dalam mengembangkan media pembelajaran *e-booklet*. Pada tahap desain juga ditentukan referensi atau sumber-sumber yang sesuai dan memilih media dan format untuk penyusunan produk.

1) Pemilihan Media

Pemilihan media yang digunakan dipilih berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu Jember yaitu media pembelajaran berbasis internet dengan dilengkapi gambar dan video untuk menunjang materi yang dibahas. Media

pembelajaran yang dikembangkan adalah *e-booklet*. Desain *e-booklet* harus diperhatikan supaya desain yang dihasilkan menarik, dalam hal ini aplikasi *Canva* yang digunakan.



Gambar 4.1
Tampilan Canva

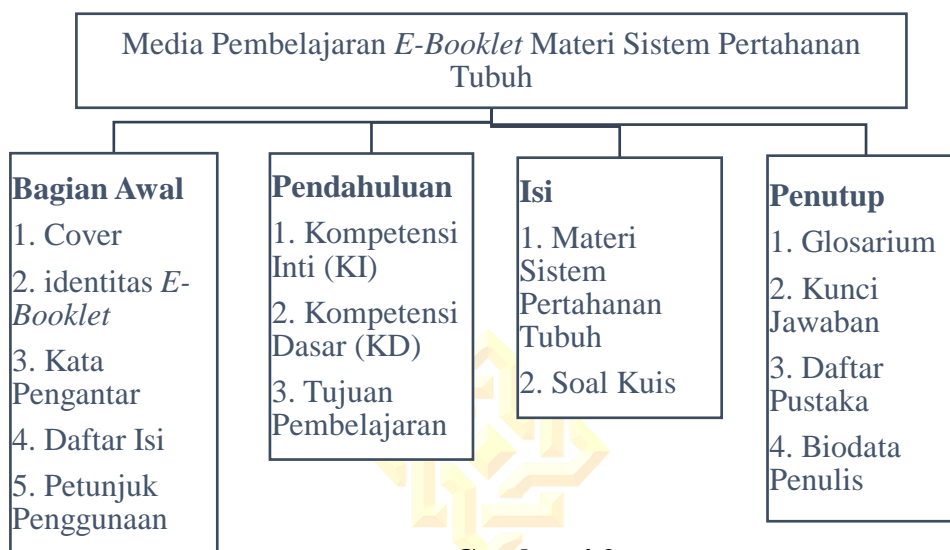
Setelah desain *e-booklet* selesai, kemudian file disimpan dalam format *pdf* dan di unggah ke *flippingbook* untuk mengubah tampilan *e-booklet* menjadi layaknya buku cetak.

2) Pemilihan Format

Pemilihan format *e-booklet* dilakukan dengan karakteristik dan kaidah penyusunan *e-booklet*. Ukuran kertas *e-booklet* yaitu 210 x 297 mm yang mencakup materi sistem pertahanan tubuh manusia yang dilengkapi dengan gambar dan video pembelajaran

yang menarik dan sesuai dengan topik materi yang dibahas.

Adapun format *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2
Format *E-Booklet*

Berdasarkan gambar format *e-booklet* diatas maka dapat dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 4.4
Penjabaran Format *E-Booklet*

Bagian	Halaman	Isi
Bagian Awal	Cover	<ol style="list-style-type: none"> 1. Judul <i>E-Booklet</i> 2. Gambar yang sesuai dengan tema <i>e-booklet</i> 3. Diperuntukkan untuk SMA/MA kelas XI 4. Nama penyusun
	Identitas <i>e-booklet</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nama Penulis 2. Nama dosen pembimbing 3. Nama para ahli validator
	Kata Pengantar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Judul kata pengantar 2. Ucapan syukur 3. Ucapan terimakasih
	Daftar Isi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daftar materi <i>e-booklet</i> yang akan dibahas
	Petunjuk Penggunaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Langkah-langkah untuk menggunakan <i>e-booklet</i>
Pendahuluan	Kompetensi Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rincian KI, KD dan

Bagian	Halaman	Isi
	(KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Tujuan Pembelajaran	tujuan pembelajaran
Isi	Materi Sistem Pertahanan Tubuh	1. Judul materi 2. Sejarah, fungsi, pengertian, jenis, respon, dan gangguan
	Soal kuis	1. Pertanyaan-pertanyaan terkait materi sistem pertahanan tubuh
Penutup	Glosarium	1. Judul Glosarium 2. Penjelasan istilah- istilah yang terdapat pada <i>e-booklet</i> terkait materi sistem pertahanan tubuh yang disusun secara alfabetis
	Daftar Pustaka	1. Judul daftar pustaka 2. Sumber-sumber yang digunakan dalam <i>e- booklet</i>
	Biodata Penulis	1. Judul biodata penulis 2. Gambar penulis 3. Rincian profil penulis
	Cover belakang	1. Logo UIN KHAS Jember 2. Judul <i>E-Booklet</i> Biologi

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap ketiga dari model pengembangan ADDIE adalah *development* (pengembangan). Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan bentuk produk akhir *e-booklet* setelah dilakukan revisi berdasarkan penilaian saran dan masukan dari para ahli pada tahap validasi produk. Validasi *e-booklet* ini dilakukan oleh dua validator ahli materi,

dua validator ahli media, satu validator ahli evaluasi, dan satu validator ahli bahasa dan ahli praktisi oleh guru biologi dari SMA BIMA Ambulu Jember.

a. Menghasilkan Produk

Tahap menghasilkan produk ini yang dihasilkan berupa media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh.

1) Rancangan Awal Cover

Desain cover merupakan salah satu bagian terpenting dari tahap desain media pembelajaran. Sebuah cover harus mampu menggambarkan isi dari buku. Oleh karena itu, desain cover *e-booklet* dirancang dengan isi judul *e-booklet*, gambar komponen sistem pertahanan tubuh seperti sel darah putih, gambar logo serta nama pengarang.



Gambar 4.3
Tampilan Awal Cover

2) Kata Pengantar

Desain Kata Pengantar dalam *e-booklet* berisi tujuan dan harapan dikembangkannya media pembelajaran yang baik bagi siswa, pendidik maupun pembaca lainnya sehingga media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dengan sebaik-baiknya



Gambar 4.4
Tampilan Kata Pengantar

3) Daftar Isi

Daftar isi disajikan untuk memudahkan penulis dalam penyusunan *E-Booklet* sehingga media pembelajaran dapat tersusun secara rapi, dan juga penyajian daftar isi dapat memudahkan siswa untuk mencari topik materi yang dibahas dalam *e-booklet*.



DAFTAR ISI	
Identitas E-Booklet	02
Kata Pengantar	03
Petunjuk Penggunaan	04
Daftar Isi	05
Pendahuluan	06
Fungsi Sistem Pertahanan Tubuh	08
Sistem Pertahanan Tubuh Nonspesifik	09
Sistem Pertahanan Tubuh Spesifik	15
Antibodi	17
Jenis dan Program Imunisasi	20
Respon Kekebalan Tubuh	21
Gangguan Sistem Imun Tubuh	23
Soal Kuis	24
Glosarium	25
Daftar Pustaka	26
Biodata Penulis	27

Gambar 4.5
Tampilan Daftar Isi

4) Petunjuk Penggunaan

Petunjuk penggunaan *e-booklet* berisis mengenai langkah-langkah menggunakan *e-booklet*, bagian ini bertujuan untuk memudahkan siswa dalam menggunakan *e-booklet*.



Gambar 4.6
Tampilan Petunjuk Penggunaan

5) Rancangan Pendahuluan

Pendahuluan terdiri dari kurikulum. Kurikulum merupakan acuan yang digunakan untuk menyusun isi materi pada *e-booklet* yang tersusun dari Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang mengacu pada kurikulum 2013 dan juga digunakan di sekolah tersebut. Tujuan dicantumkan kajian kurikulum di dalam *e-booklet* adalah sebagai acuan dalam menentukan keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran pada kelas XI IPS khususnya pada materi sistem pertahanan tubuh.



Gambar 4.7
Tampilan Pendahuluan

6) Rancangan Isi dari *E-Booklet*

Bagian isi dari *e-booklet* tersusun atas materi yang menjelaskan tentang sejarah penemuan vaksin cacar air kemudian

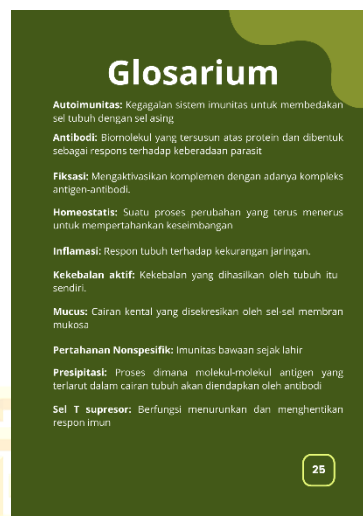
menjelaskan tentang uraian materi sistem pertahanan tubuh mulai dari fungsi, jenis, respon dan gangguan pada sistem pertahanan tubuh yang disusun secara sistematis dengan deskripsi materi yang ringkas dan jelas serta dilengkapi dengan gambar-gambar yang menarik sesuai dengan materi yang dijelaskan.



Gambar 4.8
Tampilan Isi E-Booklet

7) Rancangan Glosarium

Glosarium berisi mengenai istilah-istilah penting yang dilengkapi dengan deskripsi mengenai materi yang ada pada *e-booklet* yang disusun secara alfabetis. Tujuan disajikannya glosarium adalah untuk memudahkan siswa dalam memahami istilah-istilah yang sulit yang terdapat pada materi dan biasanya glosarium ditempatkan di bagian akhir halaman sebelum daftar pustaka.



Gambar 4.9
Tampilan Glosarium

8) Rancangan Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisi referensi-referensi yang relevan mengenai isi materi yang disajikan didalam *e-booklet*. Referensi-referensi tersebut dapat diakses oleh siswa untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap dan luas.



Gambar 4.10
Tampilan Daftar Pustaka

b. Melakukan Revisi Formatif

Tahapan revisi formatif ini dilakukan untuk mengetahui bagian-bagian yang perlu direvisi dalam produk yang akan dikembangkan. Revisi formatif ini dilakukan validasi kepada validator ahli media, ahli materi, ahli evaluasi, dan ahli bahasa serta guru biologi SMA BIMA Ambulu Jember sebagai ahli praktisi. Hasil dari penilaian para ahli validasi adalah sebagai berikut:

1) Validasi Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh dua dosen validator ahli materi yaitu Dr. Abdillah Fatkhul Wahab, S.Kep.Ns., M.Kes dan Mohammad Wildan Habibi, M.Pd. Hasil validasi materi dapat dilihat pada lampiran 12. Adapun nilai validasi disajikan pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5
Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Nilai	
		Validator 1	Validator 2
1.	Kurikulum	100%	92%
2.	Kelengkapan Materi	91%	94%
3.	Penyajian Materi	89,2%	93%
Rata-rata		94%	

Berdasarkan tabel 4.5, maka perolehan hasil penilaian validasi ahli materi dapat diartikan sebagai berikut.

a) Kurikulum

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi pada tabel 4.4 diketahui bahwa hasil validasi dari kedua validator pada aspek

kurikulum diperoleh nilai sebesar 100% dan 92%, sehingga diperoleh rata-rata sebesar 96% oleh karena itu, dapat dinyatakan bahwa *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu Jember dinyatakan sangat valid sehingga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

b) Kelengkapan Materi

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi pada tabel 4.4 diketahui bahwa pada aspek kelengkapan materi diperoleh nilai sebesar 91% dan 94% dari kedua ahli validasi materi, sehingga dapat diperoleh rata-rata sebesar 93% sehingga aspek kelengkapan materi pada *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk siswa kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu dinyatakan sangat valid

c) Penyajian Materi

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi pada tabel 4.4 diketahui bahwa pada aspek penyajian materi diperoleh nilai sebesar 89,2% dan 93% dari kedua ahli validasi materi, sehingga dapat diperoleh rata-rata sebesar 93% sehingga aspek penyajian materi pada *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk siswa kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu dinyatakan sangat valid

Adapun penilaian berupa data kualitatif dari ahli materi yang berupa kritik dan saran. Kritik dan saran yang diberikan bertujuan untuk perbaikan produk. Kritik dan saran dapat dilihat pada tabel 4.6 Sebagai berikut.

Tabel 4.6
Saran/Masukan Ahli Materi

No.	Validator	Saran/Masukan
1.	Validator Materi 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbaiki pemilihan materi sesuai dengan komposisi 2. Jumlah komposisi masing-masing /form
2.	Validator Materi 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cantumkan nama dosen pembimbing 2. Cantumkan rujukan dari kurikulum apa?

2) Validasi Ahli Media

Validasi media dilakukan oleh dua validator ahli media yaitu Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si dan Dwi Swastanti Ridianingsih, M.Pd. Hasil dari penilaian dua validator ahli media dapat dilihat pada lampiran 15 Adapun nilai yang diperoleh disajikan pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7
Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Nilai	
		Validator 1	Validator 2
1.	Aspek Kegrafikan	93,1%	84%
2.	Aspek Penyajian	100%	90%
3.	Aspek Kemanfaatan	92%	83%
Rata-rata		90%	

Berdasarkan tabel 4.7, maka perolehan hasil penilaian validasi ahli media dapat diartikan sebagai berikut.

a) Kegrafikan

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli media pada tabel 4.6 diketahui bahwa pada aspek kegrafikan diperoleh nilai sebesar 93,1% dan 84% dari kedua ahli validasi media, sehingga dapat diperoleh rata-rata sebesar 84% sehingga aspek kegrafikan pada *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk siswa kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu dinyatakan valid.

b) Penyajian

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli media pada tabel 4.6 diketahui bahwa pada aspek penyajian diperoleh nilai sebesar 100% dan 90% dari kedua ahli validasi media, sehingga dapat diperoleh rata-rata sebesar 95% sehingga aspek penyajian pada *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk siswa kelas XI

IPS SMA BIMA Ambulu dinyatakan sangat valid

c) Kemanfaatan

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli media pada tabel 4.6 diketahui bahwa pada aspek kemanfaatan diperoleh nilai sebesar 92% dan 83% dari kedua ahli validasi media, sehingga dapat diperoleh rata-rata sebesar 88% sehingga aspek kemanfaatan pada *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh

untuk siswa kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu dinyatakan sangat valid.

Adapun penilaian berupa data kualitatif dari ahli materi yang berupa kritik dan saran. Kritik dan saran yang diberikan bertujuan untuk perbaikan produk. Kritik dan saran dapat dilihat pada tabel 4.7 Sebagai berikut.

Tabel 4.8
Saran/Masukan Ahli Media

No.	Validator	Saran/Masukan
1.	Validator Media 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Judul <i>e-booklet</i> biologi jangan diletakkan dibawah 2. Pilih <i>font</i> tulisan yang jelas dan tegak 3. Pilihan warna antara tulisan dan latar belakang harus bisa disesuaikan, jangan semuanya terang atau semuanya gelap 4. Logo UIN KHAS cukup diletakkan di cover depan atau cover belakang, salah satu saja. 5. Tambahkan identitas <i>e-booklet</i> 6. Ukuran gambar kurang besar 7. Perbanyak gambar 8. Tambahkan kunci jawaban dan pedoman penskoran agar siswa dapat mengevaluasi dirinya sendiri
2.	Validator Media 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Judul (sistem pertahanan tubuh dan untuk kelas XI) diatur lagi masing-masing satu baris 2. Gambar pendukung cover lebih diperbesar 3. <i>Font</i> nama penyusun kurang jelas 4. Di halaman 7, ada kesalahan penulisan 'homeostatis', yang benar 'homeostasis' 5. Judul 'nonspesifik' bisa dikurangi ukuran <i>font</i>-nya

No.	Validator	Saran/Masukan
		6. Halaman 10, kalimat dibawah judul kekebalan internal tulisannya kurang jelas 7. Halaman 15, judulnya disesuaikan dengan diatasnya 8. Kalimat dibawah Immunoglobulin (IgG) warna <i>font</i> -nya kurang jelas saat dilihat dari laptop

3) Validasi Ahli Bahasa

Penilaian dan masukan dari ahli bahasa terhadap produk media pembelajaran *e-booklet* materi sitem pertahanan tubuh dilakukan oleh dosen UIN KHAS Jember yaitu bapak Siddiq Ardianta, M.Pd. Data hasil penilaian ahli bahasa dapat dilihat pada tabel 4.9 sebagai berikut.

Tabel 4.9
Hasil Validasi Ahli Bahasa

No.	Aspek yang Dinilai	Persentase Skor
1.	Lugas dan komunikatif	89,2%
2.	Komponen kebahasaan	96%
Rata-rata		96%

Berdasarkan tabel 4.9 dapat diketahui hasil dari penilaian ahli bahasa yang terdiri atas dua aspek yaitu aspek lugas dan komunikatif, dan aspek komponen kebahasaan. Pada aspek lugas dan komunikatif diperoleh nilai sebanyak 89,2 % dan aspek komponen kebahasaan diperoleh nilai sebanyak 96%, sehingga rata-rata nilai yang diperoleh dari penilaian ahli bahasa adalah sebesar 96% yang berarti media pembelajaran *e-booklet* materi

sistem pertahanan tubuh untuk kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember dinyatakan sangat valid

Adapun penilaian berupa data kualitatif dari ahli bahasa yang berupa kritik dan saran. Kritik dan saran yang diberikan bertujuan untuk perbaikan produk. Kritik dan saran dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut.

Tabel 4.10
Saran/Masukan Ahli Bahasa

No	Validator	Saran/Masukan
1.	Validator Ahli Bahasa	1. Kalimat pertama di awal paragraf dibuat menjorong 2. Secara umum sudah memenuhi kaidah kebahasaindonesiaan 3. Perbaiki sesuai saran

4) Validasi Ahli Evaluasi

Validasi evaluasi dilakukan oleh dosen Biologi yaitu Ira Nurmawati, M.Pd. Hasil validasi evaluasi (lampiran 22). Adapun nilai validasi disajikan pada tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11
Hasil Validasi Ahli Evaluasi

No	Aspek yang Dinilai	Persentasi Skor
1.	Kesesuaian Soal	87%
2.	Kelayakan Evaluasi	92%
Rata-rata		90%

Berdasarkan tabel 4.10 dapat diketahui hasil dari penilaian ahli evaluasi yang terdiri atas dua aspek yaitu aspek kesesuaian soal, dan aspek kelayakan soal. Pada aspek kesuaian soal diperoleh nilai sebanyak 87% dan aspek kelayakan kebahasaan

diperoleh nilai sebanyak 92%, sehingga rata-rata nilai yang diperoleh dari penilaian ahli evaluasi adalah sebesar 90% yang berarti media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember dinyatakan sangat valid

Adapun penilaian berupa data kualitatif dari ahli evaluasi yang berupa kritik dan saran. Kritik dan *saran* yang diberikan bertujuan untuk perbaikan produk. Kritik dan saran dapat dilihat pada tabel 4.12 sebagai berikut.

Tabel 4.12
Saran/Masukan Ahli Evaluasi

No	Validator	Saran/Masukan
1.	Validator Ahli Evaluasi	1. Soal nomor 2 kurang sesuai dengan indikator soal 2. Tidak perlu diberi kunci jawaban pada media 3. Perbaiki sesuai dengan saran

5) Validasi Guru Biologi

Validasi ahli praktisi dilakukan oleh guru Biologi SMA BIMA Ambulu Jember yaitu Atik Rizki Amalia, S.Pd. Hasil validasi ahli praktisi (lampiran 28). Adapun nilai validasi disajikan pada tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13
Hasil Validasi Guru Biologi

No	Aspek yang Dinilai	Persentase Skor
	Kelengkapan Materi	97%
2.	Penyajian Materi	100%
3.	Kegrafikan	95%
4.	Kemanfaatan	83%
	Rata-rata	94%

Berdasarkan tabel 4.12 dapat diketahui hasil dari penilaian ahli praktisi yang terdiri atas beberapa aspek yaitu aspek kelengkapan materi, aspek penyajian materi, aspek kegrafikan dan aspek kemanfaatan. Pada aspek kelengkapan materi diperoleh nilai sebanyak 97%, aspek penyajian materi diperoleh nilai sebanyak 100%, aspek kegrafikan mendapatkan nilai sebanyak 95%, dan aspek kemanfaatan mendapatkan nilai sebanyak 83%, sehingga rata-rata nilai yang diperoleh dari penilaian guru biologi adalah sebesar 94% yang berarti media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember dinyatakan sangat valid.

4. *Implementation (Implementasi)*

Tahapan selanjutnya setelah tahap pengembangan adalah implemementasi. Tahap implemementasi dilakukan untuk mengujicobakan media pembelajaran yang telah dikembangkan untuk mengetahui kualitas dari media pembelajaran yang telah dikembangkan. Terdapat dua skala yang dilakukan pada tahap ini, yaitu skala kecil dan skala besar. Uji coba skala kecil dilakukan dengan melibatkan 12 orang siswa kelas XI IPS dan uji coba skala besar dilakukan dengan melibatkan 30 orang siswa kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu Jember.

Tahap implemementasi ini dilakukan uji respon siswa dan uji keefektifan produk. Uji respon siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Uji respon siswa dilakukan

dengan penyebaran angket respons siswa kepada siswa kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu Jember.

a. Uji Coba Skala Kecil

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui respons awal siswa terhadap media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh. Uji coba skala kecil dilakukan dengan melibatkan 12 siswa kelas XI IPS 5 SMA BIMA Ambulu Jember. Hasil uji coba skala kecil disajikan pada tabel 4.14 berikut

Tabel 4.14
Hasil Angket Respon Siswa Skala Kecil

No.	Aspek yang Dinilai	Persentase Skor Rata-rata
1.	Penyajian Materi	86%
2.	Kegrafikan	82%
3.	Efisiensi	86%
4.	Keterlaksanaan	85%
Rata-rata		85%

Berdasarkan hasil angket respon siswa skala kecil diperoleh rata-rata nilai dari keseluruhan aspek sebanyak 85%. Sehingga dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember dinyatakan sangat baik.

b. Uji Skala Besar

Uji coba skala besar kepada 30 siswa kelas XI IPS 4. Hasil dari uji skala besar disajikan pada tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15
Hasil Angket Respon Siswa Skala Besar

No.	Aspek yang Dinilai	Persentase Skor Rata-rata
1.	Penyajian Materi	91%
2.	Kegrafikan	90%
3.	Efisiensi	86%
4.	Keterlaksanaan	79%
Rata-rata		87%

Berdasarkan hasil angket uji coba skala besar diperoleh nilai *keseluruhan* aspek sebanyak 87%. Sehingga dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember dinyatakan sangat baik

c. Uji Instrumen

Uji instrumen dilakukan sebelum instrument penelitian digunakan sebagai alat ukur data penelitian, oleh karena itu harus dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas¹¹⁴.

1) Uji Validitas

Validitas bertujuan untuk menunjukkan kesesuaian alat ukur dengan tujuan yang hendak diukur. Instrumen yang telah divalidasi oleh ahli evaluasi dapat dihitung untuk mengetahui kriteria kevalidan instrument. Setelah dilakukan uji validitas oleh ahli evaluasi, kemudian dilakukan perhitungan validitas instrumen *pretest-posttest* disajikan pada tabel 4.16 berikut.

¹¹⁴ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*, 189.

Tabel 4.16
Hasil Uji Validitas Ahli Evaluasi

No	Nama Ahli	Skor	Kesimpulan
1.	Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd	90%	Sangat valid

Berdasarkan tabel 4.15 dapat diketahui hasil uji validitas ahli evaluasi bahwa instrumen soal *pretest-posttest* yang akan digunakan untuk penelitian dinyatakan valid. Sebelum instrumen soal *pretest-posttest* digunakan maka terlebih dahulu diuji cobakan kepada kelas yang tidak termasuk dalam sampel penelitian, dalam hal ini peneliti menggunakan kelas XII IPS 2 SMA BIMA Ambulu Jember dengan jumlah peserta didik 30 orang. Soal *pretest-posttest* yang akan diujikan berjumlah 10 soal essay. Hasil dari uji coba instrument pada kelas XII IPS 2 maka akan dihitung menggunakan *Microsoft Excel*, berikut hasil uji validitas soal *pretest-posttest* siswa dapat dilihat pada tabel 4.17

Tabel 4.17
Hasil Uji Validitas Soal Pretest-Posttest

Hasil Uji Validitas Soal			
No. Soal	r Hitung	r Tabel	Keterangan
1	0,653	0,361	Validitas Tinggi
2	0,466	0,361	Cukup Valid
3	0,580	0,361	Cukup Valid
4	0,559	0,361	Cukup Valid
5	0,752	0,361	Validitas Tinggi
6	0,615	0,361	Validitas Tinggi
7	0,543	0,361	Cukup Valid
8	0,658	0,361	Validitas Tinggi
9	0,621	0,361	Validitas Tinggi
10	0,507	0,361	Cukup Valid

Berdasarkan tabel 4.16 diketahui bahwa 10 soal *pretest-posttest* mendapatkan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrument 10 soal *pretest-posttest* dinyatakan valid semua dan tidak ada butir soal yang digugurkan serta dapat digunakan untuk soal *pretest-posttest* pada kelas yang akan diteliti.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan Alfa Cronbach dilakukan untuk instrument yang mempunyai skor yang benar lebih dari 1 atau instrument berbentuk essay¹¹⁵. Berikut adalah hasil uji reliabilitas disajikan pada tabel 4.18

Tabel 4.18
Hasil Uji Reliabilitas Soal *Pretest-Posttest*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,790	10

Berdasarkan hasil uji reliabilitas pada tabel 4.17 diketahui bahwa nilai koefisien reliabilitas (r_{11}) $> 0,6$ maka dapat dinyatakan bahwa semua butir soal *pretest-posttest* memiliki reliabilitas yang kuat.

d. Uji Efektifitas

Uji efektifitas ini dilakukan dengan cara melakukan kegiatan pembelajaran di kelas. Pada uji ini digunakan satu kelas dengan diberi soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* diberikan diawal pembelajaran untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum diberi perlakuan

¹¹⁵ Yusup, "Uji Validitas Dan Realibitas Instrumen Penelitian Kuantitatif," 22.

(diterapkan pembelajaran materi sistem pertahanan tubuh dengan menggunakan *E-Booklet*). Setelah diberi perlakuan kemudian siswa diberikan soal *posttest* untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran *e-booklet* terhadap hasil belajar siswa setelah menggunakan *e-booklet* dengan membandingkan nilai *pretest-posttest*.

Berdasarkan pelaksanaan *pretest-posttest* di kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu Jember (Lampiran....) disajikan hasil pada tabel 4.19 berikut ini:

Tabel 4.19
Hasil *Pretest* dan *Posttest*

No	Jumlah siswa	Pretest	Posttest
	30	1258	2423
	Jumlah	1258	2423
	Rata-rata	41,93	80,76

Berdasarkan tabel hasil nilai *pretest* dan *posttest* dapat diketahui bahwa rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi daripada rata-rata nilai *pretest*. Setelah dilakukan *pretest-posttest* di kelas, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah menggunakan *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh maka perlu dilakukan uji t-tes menggunakan *Paired Sample T-test*. Sebelum melakukan uji t-tes harus dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah data yang diperoleh sudah berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *IBM SPSS Statistics*

25, dengan kesimpulan jika nilai signifikansi (Sig) *shapiro wilk* lebih besar dari 0,05 maka dinyatakan data berdistribusi normal. Berikut adalah hasil uji normalitas disajikan pada tabel 4.20

Tabel 4.20
Uji Normalitas
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Pretest	.109	30	.200	.959	30	.292
Nilai Posttest	.187	30	.009	.947	30	.139

Berdasarkan tabel 4.19 dapat diketahui bahwa nilai Sig. *pretest* sebesar 0,292 dan nilai Sig. *posttest* sebesar 0,139. Kedua hasil tersebut dapat diketahui bahwa nilai sig > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal

2) Uji T

Data nilai *pretest* dan *posttest* yang sudah dinyatakan berdistribusi normal, maka kemudian dilakukan uji t-test menggunakan uji *Paired Sample T-test* dengan dibantu *IBM SPSS Statistics 25*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh. Hasil dari uji t disajikan pada tabel 4.21 berikut

Tabel 4.21
Hasil Uji Paired Sample Statistics
Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest	41.9333	30	10.34886	1.88943
	Posttest	80.7667	30	7.24299	1.32238

Berdasarkan data pada tabel 4.20 diketahui bahwa nilai rata-rata siswa pada soal *pretest* sebesar 41,93 dan nilai rata-rata soal *posttest* sebesar 80,76 kedua nilai tersebut dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan nilai antara nilai *pretest* dan nilai *posttest*.

Tabel 4.22
Hasil Uji Paired Sample T-test

		Paired Samples Test							
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	38.83333	12.78491	2.33420	43.60730	34.05937	-16.637	29	.000

Kriteria pengujian perbedaan hasil rata-rata dihitung berdasarkan signifikansi maka apabila $\text{sig} > 0,05$ H_0 diterima sedangkan H_a ditolak, dan jika $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 ditolak sedangkan H_a diterima. Berdasarkan tabel 4.21 diketahui nilai sig adalah $0,00 < 0,05$, yang artinya H_0 ditolak dan H_a diterima.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh. Perbedaan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *e-booklet* mengalami peningkatan (dapat dilihat pada tabel 4.21). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

3) Uji N- Gain

Uji N-gain dilakukan untuk melihat ategori peningkatan sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajarn *E-Booklet*.

Berikut hasil dari uji N-Gain:

Tabel 4.23
Hasil Uji N-Gain

Kelas	Rata-rata <i>pretest</i>	Rata-rata <i>posttest</i>	N-Gain	Kategori
XI IPS 2	41,93	80,76	0,65	Sedang/Efektif

Berdasarkan tabel 4.22 diketahui hasil uji N-Gain mendapatkan nilai sebesar $0,65 < 0,70$, sehingga skor *pretest* dan *posttest* ini mengalami peningkatan yang sedang atau efektif.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap yang terakhir adalah tahap evaluasi. Evaluasi ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang diperoleh pada tahap implementasi. Tahap evaluasi ini bertujuan untuk penyempurnaan produk yang dibuat, kekurangan dan kelemahan yang ditemukan pada tahap implementasi selanjutnya dijadikan evaluasi. Apabila hasil yang diperoleh dinilai valid maka dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

B. Analisis Data

Hasil uji coba yang sudah dilakukan kemudian dijelaskan dengan analisis data. Kesimpulan dari hasil uji coba perlu disajikan dalam bagian akhir dari butir ini. Penjelasan berikut adalah dasar dalam melakukan perbaikan produk.

1. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh dua dosen validator ahli materi yaitu Dr. Abdillah Fatkhul Wahab, S.Kep.Ns., M.Kes dan Mohammad Wildan Habibi, M.Pd. Penilaian ahli materi meliputi beberapa aspek, yaitu aspek kurikulum yang mendapatkan nilai rata-rata sebesar 96% dari kedua ahli materi, aspek kelengkapan materi yang mendapatkan nilai rata-rata sebesar 93% dari kedua ahli materi dan aspek penyajian materi mendapatkan nilai rata-rata sebesar 93% dari kedua ahli materi.

Hasil dari semua perhitungan dari kedua ahli materi mendapatkan nilai rata-rata sebesar 94% berdasarkan kriteria validitas yang digunakan, nilai rata-rata 94% dinyatakan “Sangat Valid”. Sehingga dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh sangat valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Media

Validasi media dilakukan oleh dua validator ahli media yaitu Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si dan Dwi Swastanti Ridianingsih, M.Pd. Penilaian ahli media meliputi beberapa aspek, yaitu aspek kegrafikan yang mendapatkan nilai rata-rata sebesar 84% dari kedua ahli media, aspek penyajian yang mendapatkan nilai rata-rata sebesar 95% dari kedua ahli media dan aspek kemanfaatan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 88% dari kedua ahli media.

Hasil dari semua perhitungan dari kedua ahli media mendapatkan nilai rata-rata sebesar 90% yang berarti “Sangat Valid”, dengan demikian

dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh sangat valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Bahasa

Penilaian dan masukan dari ahli bahasa terhadap produk media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh dilakukan oleh dosen UIN KHAS Jember yaitu bapak Siddiq Ardianta, M.Pd. Penilaian oleh ahli bahasa meliputi beberapa aspek, yaitu aspek lugas dan komunikatif mendapatkan nilai sebesar 82,9% dan aspek komponen kebahasaan mendapatkan nilai sebesar 96%.

Hasil semua perhitungan dari ahli bahasa mendapatkan nilai rata-rata sebesar 96%. Berdasarkan kriteria validitas yang digunakan, nilai rata-rata 96% dinyatakan “Sangat Valid”. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh “Sangat Valid” dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

4. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Evaluasi

Penilaian dan masukan dari ahli evaluasi terhadap produk media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh dilakukan oleh dosen biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yaitu Ibu Ira Nurmawati, M.Pd. Penilaian oleh ahli evaluasi meliputi beberapa aspek, yaitu aspek kesesuaian soal mendapatkan nilai sebesar 87% dan aspek kelayakan evaluasi mendapatkan nilai sebesar 92%

Hasil semua perhitungan dari ahli evaluasi mendapatkan nilai rata-rata sebesar 90%. Berdasarkan kriteria validitas yang digunakan, nilai rata-rata 90% dinyatakan “Sangat Valid”. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh “Sangat Valid” dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

5. Analisis Hasil Uji Coba Guru Biologi

Penilaian dan masukan dari ahli praktisi terhadap produk media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh dilakukan oleh guru biologi SMA BIMA Ambulu Jember. Penilaian oleh ahli praktisi meliputi beberapa aspek, yaitu aspek kelengkapan materi mendapatkan nilai sebesar 97%, aspek penyajian materi mendapatkan nilai sebesar 100%, aspek kegrafikan memperoleh nilai sebesar 95%, dan aspek kemanfaatan mendapatkan nilai sebesar 83%.

Hasil semua perhitungan dari ahli praktisi mendapatkan nilai rata-rata sebesar 94%. Berdasarkan kriteria validitas yang digunakan, nilai rata-rata 94% dinyatakan “Sangat Valid”. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh “Sangat Valid” dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

6. Analisis Hasil Uji Coba Respon Siswa

Berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, ahli bahasa, ahli evaluasi, dan ahli praktisi kemudian dilakukan revisi formatif lalu diujicobakan dalam dua tahap yaitu uji skala kecil dan uji skala besar pada siswa kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu Jember.

a. Uji Coba Skala Kecil

Data yang diperoleh dari respon siswa pada skala kecil yang terdiri dari 4 aspek yaitu aspek penyajian materi mendapatkan nilai sebesar 86%, aspek kegrafikan mendapatkan nilai sebesar 82%, aspek efisiensi mendapatkan nilai sebesar 86%, dan aspek keterlasanaan mendapatkan nilai sebesar 85%

Uji coba skala kecil yang dilakukan oleh 12 siswa kelas XI IPS 5 SMA BIMA Ambulu Jember memperoleh nilai rata-rata sebesar 85% dari semua aspek. Sehingga dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh “Sangat Baik” sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

b. Uji Coba Skala Besar

Data yang diperoleh dari respon siswa pada skala besar yang terdiri dari 4 aspek yaitu aspek kegrafikan mendapatkan nilai sebesar 91%, aspek kegrafikan mendapatkan nilai sebesar 90%, aspek efisiensi mendapatkan nilai sebesar 86%, dan aspek keterlasanaan mendapatkan nilai sebesar 79%

Uji coba skala kecil yang dilakukan oleh 30 siswa kelas XI IPS 4 SMA BIMA Ambulu Jember memperoleh nilai rata-rata sebesar 87% dari semua aspek. Sehingga dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh “Sangat Valid” sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

7. Analisis Hasil Uji Instrumen

Terdapat dua uji instrumen yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu:

a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan dengan penilaian oleh ahli evaluasi pada 10 butir soal *pretest-posttest* dan perhitungan uji validitas dengan bantuan *Microsoft Excel*.

Berdasarkan penilaian uji validitas oleh ahli evaluasi pada 10 butir soal *pretest-posttest* diperoleh nilai persentase sebesar 90% yang berarti soal *pretest-posttest* dinyatakan sangat valid. Kemudian dilakukan perhitungan uji validitas untuk mengetahui kevalidan pada tiap butir soal. Hasil yang diperoleh dari uji validitas dinyatakan 10 soal *pretest-posttest* valid semua tidak ada soal yang digugurkan.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan Alpha Cronbach's dengan bantuan *Microsoft Excel*. Nilai Alpha Cronbach's (r_{11}) sebesar 0,790, yang artinya nilai $r_{11} > 0,6$. Sehingga dapat dinyatakan bahwa semua butir soal *pretest-posttest* memiliki reliabilitas yang kuat.

8. Analisis Hasil Uji Efektifitas *Pretest* dan *Posttest*

Keefektifan *E-Booklet* dapat diketahui dengan hasil *pretest* dan *posttest* saat tahapan implementasi. Efektifitas dapat diketahui melalui aktivitas siswa, tanggapan siswa serta tingkat penguasaan materi siswa

yang dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa melalui *pretest* dan *posttest*.

Hasil nilai *pretest* dan *posttest* kemudian dilakukan uji normalitas dengan bantuan *IBM SPSS Statistics 25*. Hasil uji normalitas memperoleh nilai sig. *posttest* $0,292 > \text{sig } 0,05$ dan nilai Sig. *posttest* sebesar $0,139 > \text{sig } 0,05$. Sehingga bisa disimpulkan bahwa hasil *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal.

Setelah itu dilanjutkan dengan uji T menggunakan *Paired Sample T-test* dengan bantuan *IBM SPSS Statistics 25*. Hasil nilai uji T adalah sig $0,00 < 0,05$, yang artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh.

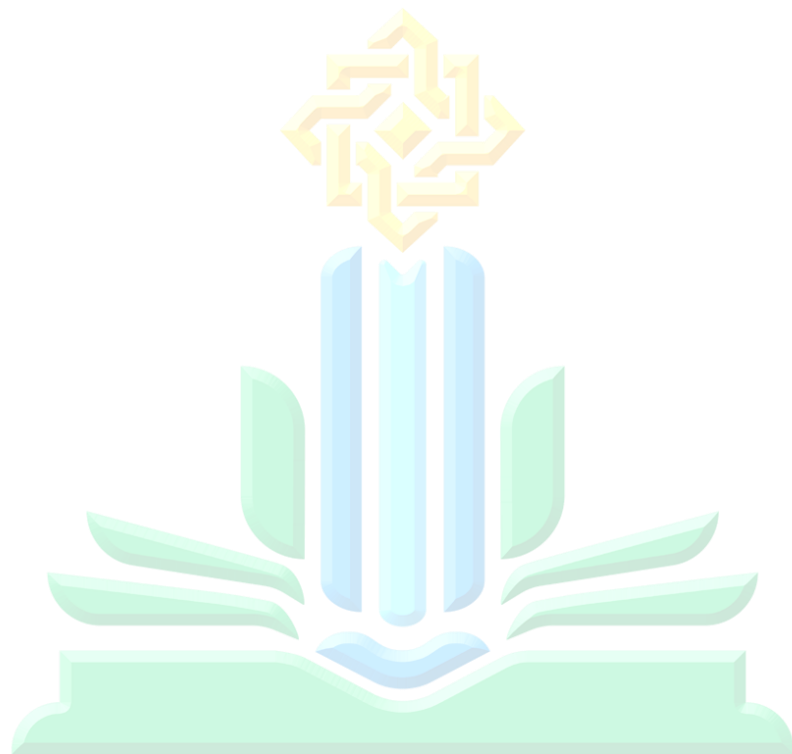
Kemudian dilanjut dengan uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan *E-Booklet*.

Hasil uji N-Gain mendapatkan nilai sebesar $0,65 < 0,70$, sehingga skor *pretest* dan *posttest* ini mengalami peningkatan yang cukup efektif.

C. Revisi Produk


Tahap revisi produk dilakukan untuk memperbaiki desain produk yang dikembangkan berdasarkan saran/masukan dari para validator ahli materi, ahli media, ahli bahasa, ahli evaluasi dan ahli praktisi. Adapun revisi yang dilakukan terkait tampilan (seperti, warna, jenis huruf, layout), materi, penulisan atau bahasa yang dituangkan dalam produk yang dikembangkan.


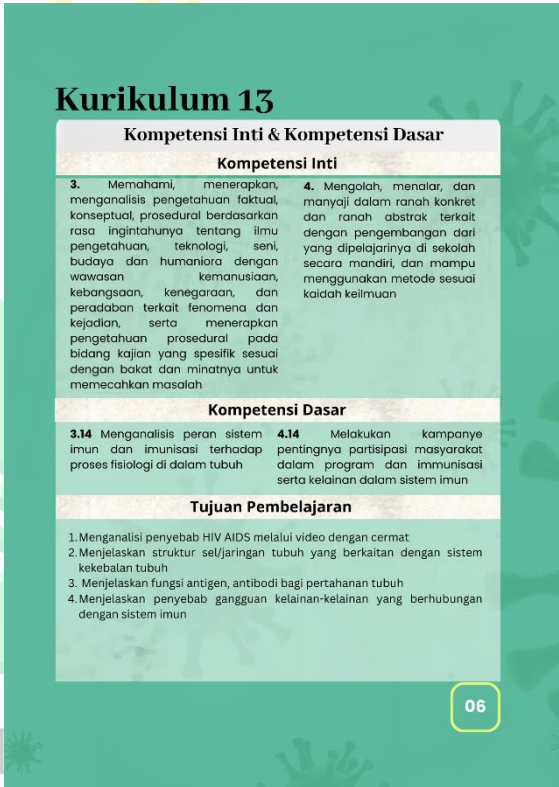
Berikut hasil revisi produk mulai dari sebelum dan sesudah revisi dari ahli materi, ahli media, ahli bahasa, ahli evaluasi.





UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R


Tabel 4.24
Revisi Produk Oleh Ahli Materi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
<p>Tidak ada desain Identitas <i>E-Booklet</i></p>		<p>Validator 2:</p> <p>Tambahkan nama dosen pembimbing</p>

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
 <p>The screenshot shows the 'Kompetensi Inti & Kompetensi Dasar' section for 'Kurikulum 13'. It includes 'Kompetensi Inti' with two points (3 and 4) and 'Kompetensi Dasar' with two sub-points (3.14 and 4.14). Below that is the 'Tujuan Pembelajaran' section with four numbered objectives. A small yellow circle with the number '06' is visible in the bottom right corner of the page.</p>	 <p>The screenshot shows the 'Kompetensi Inti & Kompetensi Dasar' section for 'Kurikulum 13' after revision. It includes 'Kompetensi Inti' with two points (3 and 4) and 'Kompetensi Dasar' with two sub-points (3.14 and 4.14). Below that is the 'Tujuan Pembelajaran' section with four numbered objectives. A small yellow circle with the number '06' is visible in the bottom right corner of the page.</p>	<p>Validator 2:</p> <p>Tambahkan kurikulum rujukan</p>

Tabel 4.25
Revisi Produk Oleh Ahli Media

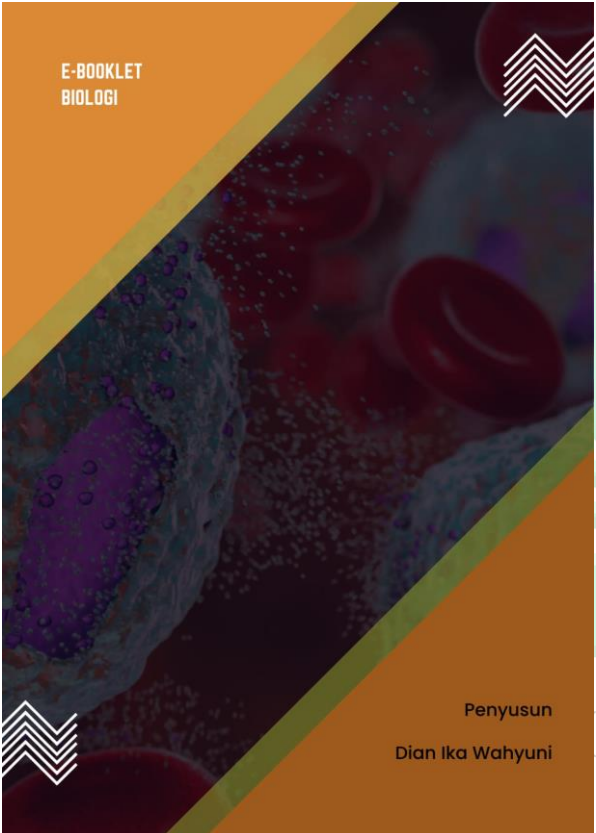
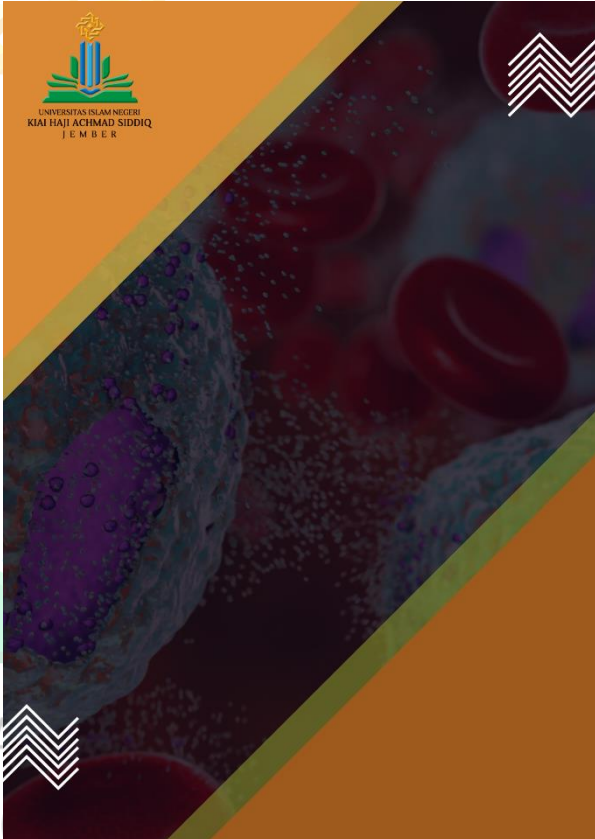
Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Keterangan
		<p>Validator 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logo UIN KHAS Jember - Judul <i>E-Booklet</i> Biologi tidak boleh diletakkan dibawah <p>Validator 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Judul ‘Sistem Pertahanan Tubuh’ dan ‘Untuk Kelas XI SMA/MA’ dijadikan satu baris saja - Gambar pendukung cover lebih diperbesar - Nama penyusun kurang jelas

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
<p>Tidak ada bagian Identitas <i>E-Booklet</i></p>		<p>Validator 1:</p> <p>Tambahkan slide Identitas <i>E-Booklet</i></p>

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
 <p>Kata Pengantar</p> <p>Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan media pembelajaran yang berjudul "E-Booklet Materi Sistem Pertahanan Tubuh".</p> <p><i>Booklet</i> ini dibuat dengan tujuan untuk membantu siswa SMA dalam pembelajaran Biologi khususnya pada materi sistem pertahanan tubuh.</p> <p>Penulis menyadari, <i>Booklet</i> yang dibuat memiliki kelebihan dan kekurangan . Oleh karena itu, Penulis mohon saran dan kritiknya demi kesempurnaan <i>Booklet</i> sehingga diharapkan untuk perbaikan mendatang.</p> <p>Semoga <i>Booklet</i> ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat memberikan wawasan yang lebih luas bagi kita semua.</p> <p>Banyuwangi, April 2023</p> <p>Dian Ika Wahyuni</p> <p>02</p>	 <p>Kata Pengantar</p> <p>Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan media pembelajaran yang berjudul "E-Booklet Materi Sistem Pertahanan Tubuh".</p> <p><i>Booklet</i> ini dibuat dengan tujuan untuk membantu siswa SMA dalam pembelajaran Biologi khususnya pada materi sistem pertahanan tubuh.</p> <p>Penulis menyadari, <i>Booklet</i> yang dibuat memiliki kelebihan dan kekurangan . Oleh karena itu, Penulis mohon saran dan kritiknya demi kesempurnaan <i>Booklet</i> sehingga diharapkan untuk perbaikan mendatang.</p> <p>Semoga <i>Booklet</i> ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat memberikan wawasan yang lebih luas bagi kita semua.</p> <p>Dian Ika Wahyuni</p> <p>03</p>	<p>Validator 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warna tulisan kurang jelas - Tidak perlu diberi tanggal dan nama tempat



Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
 <p>Fungsi SISTEM PERTAHANAN TUBUH</p> <p><i>Pertahanan</i> Sistem ini melindungi tubuh sepanjang waktu dari semua jenis penyerang atau benda asing yang berpotensi menimbulkan berbagai penyakit . Ia bekerja bagi tubuh bagaikan pasukan tempur yang mempunyai persenjataan lengkap (Murrel, 2018)</p> <p><i>Homeostatis</i> Suatu proses perubahan yang terus menerus untuk mempertahankan keseimbangan dalam menghadapi kondisi yang dialaminya yang bersifat dinamis dan terjadi pada setiap organisme</p> <p><i>Pengawasan</i> Mengenali dan menghancurkan sel abnormal (normal) seperti kanker.</p> <p>07</p>	 <p>Fungsi SISTEM PERTAHANAN TUBUH</p> <p><i>Pertahanan</i> Sistem ini melindungi tubuh sepanjang waktu dari semua jenis penyerang atau benda asing yang berpotensi menimbulkan berbagai penyakit . Ia bekerja bagi tubuh bagaikan pasukan tempur yang mempunyai persenjataan lengkap (Murrel, 2018)</p> <p><i>Homeostasis</i> Suatu proses perubahan yang terus menerus untuk mempertahankan keseimbangan dalam menghadapi kondisi yang dialaminya yang bersifat dinamis dan terjadi pada setiap organisme</p> <p><i>Pengawasan</i> Mengenali dan menghancurkan sel abnormal (normal) seperti kanker. (Huldani,2018)</p> <p>08</p>	<p>Validator 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tulisan 'Homeostatis' dirubah 'homeostasis'

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
<div data-bbox="331 395 927 1241"> <h3>1. Kekebalan Eksternal</h3> <p>a. Kulit Kulit merupakan rintangan pertama yang dihadapi oleh patogen. Fungsi perlindungan utama dari kulit diwujudkan lewat lapisan sel mati yang merupakan bagian terluar kulit. selain itu, kulit menghasilkan protein yang sangat kuat yaitu keratin. senyawa keratin mempunyai struktur yang sangat kuat dan keras sehingga sulit didekomposisi oleh mikroorganisme patogen.</p> <p>b. Mukosa Kolonasi mikroba juga dapat dihambat oleh kelenjar saliva, air mata, dan sekresi mukosa yang terus menerus membasahi permukaan yang terpapar. Sekresi tersebut juga mengandung lisozim, yaitu enzim yang mampu merusak dinding sel bakteri. Kulit dan membran mukosa juga menghasilkan kelenjar minyak dan keringat yang cukup asam untuk mencegah kolonisasi oleh mikroba</p> <p>c. Mucus Mucus merupakan cairan kental yang disekresikan oleh sel-sel membran mukosa. Di trakea, sel epitelium bersilia menyapu keluar mucus dengan mikroba yang terjerat didalamnya, sehingga mencegah mikroba memasuki paru-paru. Mikroba yang masuk melalui makanan akan menghadapi HCl yang sangat asam yang dapat membunuh bakteri (Campbell, 2004)</p>   <p>08</p> </div>	<div data-bbox="992 403 1570 1225"> <h3>1. Kekebalan Eksternal</h3> <p>1. Kulit Kulit merupakan rintangan pertama yang dihadapi oleh patogen. Fungsi perlindungan utama dari kulit diwujudkan lewat lapisan sel mati yang merupakan bagian terluar kulit. selain itu, kulit menghasilkan protein yang sangat kuat yaitu keratin. senyawa keratin mempunyai struktur yang sangat kuat dan keras sehingga sulit didekomposisi oleh mikroorganisme patogen. (Aripin, 2019)</p> <p>Gambar: Kulit Sumber: Canva.com</p> <p>2. Membran Mukosa Kolonasi mikroba juga dapat dihambat oleh kelenjar saliva, air mata, dan sekresi mukosa yang terus menerus membasahi permukaan yang terpapar. Sekresi tersebut juga mengandung lisozim, yaitu enzim yang mampu merusak dinding sel bakteri. Kulit dan membran mukosa juga menghasilkan kelenjar minyak dan keringat yang cukup asam untuk mencegah kolonisasi oleh mikroba. (Aripin, 2019)</p> <p>Gambar: Air mata sebagai kekebalan tubuh Sumber: alodokter.com</p> <p>10</p> </div>	<p>Validator 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tambahkan lebih banyak gambar <p>Validator 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gambar kurang jelas dan banyak

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
		<p>Validator 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logo UIN KHAS Jember diletakkan di cover belakang - Tidak perlu diberi nama penyusun dan tulisan <i>e-booklet</i> Biologi

J E M B E R

Tabel 4.26
Revisi Produk Oleh Ahli Bahasa

Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Keterangan
<p style="text-align: center;"><i>Sistem Pertahanan Tubuh</i> SPESIFIK</p> <p>Sistem pertahanan tubuh spesifik merupakan pertahanan tubuh terhadap patogen tertentu yang masuk ke tubuh. Sistem ini bekerja jika patogen telah berhasil melewati sistem pertahanan tubuh nonspesifik. Sistem pertahanan tubuh spesifik disebut juga dengan sistem kekebalan tubuh atau sistem imun.</p> <p>Sistem kekebalan tubuh terbentuk karena adanya peran antigen dan antibodi. Pertahanan tubuh secara spesifik dilakukan oleh antibodi yang dibentuk oleh limfosit karena adanya natigen yang masuk ke tubuh. Limfosit terdiri atas dua tipe, yaitu limfosit B (Sel B) dan limfosit T (Sel T).</p> <p>1. Sel B</p> <p>"B" sebenarnya berasal dari kata <i>Bursa Fabrisius</i>, yaitu sebuah tempat sel B unggas mengalami pematangan dan tempat dimana sel B pertama kali ditemukan. Akan tetapi karena sel B semua vertebrata lain berkembang dalam sumsum tulang belakang (<i>bone marrow</i>), "B" bisa diartikan "<i>bone</i>" maupun "<i>bursa</i>".</p> <p>Sel B berperan dalam pembentukan kekebalan humoral dengan membentuk antibodi. Sel B dapat dibedakan menjadi 3 jenis, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sel B pembelah, berfungsi membentuk sel B plasma dan sel B penguat (memori) • Sel B plasma, berfungsi membentuk antibodi • Sel B penguat (memori), berfungsi mengingat antigen yang pernah masuk ke tubuh serta menstimulasi pembentukan sel B plasma jika terjadi infeksi kedua. <p style="text-align: right;">12</p> 	<p style="text-align: center;"><i>Sistem Pertahanan Tubuh</i> SPESIFIK</p> <p>Sistem pertahanan tubuh spesifik merupakan pertahanan tubuh terhadap patogen tertentu yang masuk ke tubuh. Sistem ini bekerja jika patogen telah berhasil melewati sistem pertahanan tubuh nonspesifik. Sistem pertahanan tubuh spesifik disebut juga dengan sistem kekebalan tubuh atau sistem imun.</p> <p>Sistem kekebalan tubuh terbentuk karena adanya peran antigen dan antibodi. Pertahanan tubuh secara spesifik dilakukan oleh antibodi yang dibentuk oleh limfosit karena adanya natigen yang masuk ke tubuh. Limfosit terdiri atas dua tipe, yaitu limfosit B (Sel B) dan limfosit T (Sel T). (Aripin, 2019)</p> <p>1. Sel B</p> <p>"B" sebenarnya berasal dari kata <i>Bursa Fabrisius</i>, yaitu sebuah tempat sel B unggas mengalami pematangan dan tempat dimana sel B pertama kali ditemukan. Akan tetapi karena sel B semua vertebrata lain berkembang dalam sumsum tulang belakang (<i>bone marrow</i>), "B" bisa diartikan "<i>bone</i>" maupun "<i>bursa</i>".</p> <p>Sel B berperan dalam pembentukan kekebalan humoral dengan membentuk antibodi. Sel B dapat dibedakan menjadi 3 jenis, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sel B pembelah, berfungsi membentuk sel B plasma dan sel B penguat (memori) • Sel B plasma, berfungsi membentuk antibodi • Sel B penguat (memori), berfungsi mengingat antigen yang pernah masuk ke tubuh serta menstimulasi pembentukan sel B plasma jika terjadi infeksi kedua. (Levani, 2018) <p style="text-align: right;">15</p> 	<p>- Kalimat awal pada paragraph harus menjorok kedalam</p>

BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk yang Telah Direvisi

1. Kajian Produk Akhir

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang sudah dilakukan pada media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk siswa kelas XI IPS di SMA BIMA Ambulu Jember, dapat diketahui bahwa:

- a. Hasil analisis pada penilaian ahli materi memperoleh nilai rata-rata sebesar 94% dengan kategori sangat valid. Penilaian validasi ahli media memperoleh nilai rata-rata sebesar 90% dengan kategori sangat valid. Penilaian ahli bahasa memperoleh nilai rata-rata sebesar 96% dengan kategori sangat valid dan validasi penilaian ahli evaluasi memperoleh nilai rata-rata sebesar 90% dengan kategori sangat valid dan penilaian oleh guru biologi SMA BIMA Ambulu Jember memperoleh nilai rata-rata sebesar 94% dengan kategori sangat valid.

Berdasarkan uji validitas oleh beberapa ahli tersebut, maka media pembelajaran *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh untuk kelas XI IPS di SMA BIMA Ambulu Jember dinyatakan sangat valid. Sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

- b. Hasil uji respon siswa skala kecil yang diujicobakan kepada 12 siswa mendapatkan nilai rata-rata sebesar 85% dengan kategori sangat baik

uji respon siswa skala besar yang diujicobakan kepada 30 siswa mendapatkan nilai rata-rata sebesar 87% dengan kategori sangat baik.

- c. Hasil uji efektifitas yang didapatkan dari nilai *pretest* dan nilai *posttest* siswa kelas XI IPS 4 SMA BIMA Ambulu Jember. Hasil nilai *pretest* mendapatkan nilai rata-rata sebesar 41,93 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 80,76, dari nilai tersebut dapat diketahui bahwa nilai *posttest* lebih tinggi daripada nilai *pretest*. Berdasarkan hasil analisis uji T dengan menggunakan *Paired Sample T-test* dengan bantuan *IBM SPSS 25* menunjukkan bahwa nilai sig (0,00) < 0,05 sehingga dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *E-Booklet*. Adapun hasil dari uji N-Gain menunjukkan nilai N-Gain sebesar 0,65 yang artinya adanya peningkatan hasil belajar yang cukup efektif antara sebelum dan sesudah penggunaan *E-Booklet*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yuliani Devi Putri tahun 2021 yang menyatakan bahwa penggunaan media *booklet* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. *Booklet* memiliki desain yang menarik dari segi ukuran, ketebalan dan tampilan cocok digunakan sebagai media pendamping pembelajaran.

2. Kelebihan dan Kekurangan

a. Kelebihan

- 1) Produk *e-booklet* materi sistem pertahanan tubuh dilengkapi dengan gambar dan tautan video yang menarik dan sesuai dengan

topik materi dan tampilan yang disajikan dibuat agar terlihat seperti buku cetak sehingga mudah digunakan dalam proses pembelajaran baik secara kelompok maupun individu.

2) Produk yang dikembangkan sudah berbasis internet sehingga produk mudah untuk disimpan dan tidak mudah rusak

b. Kekurangan

1) *E-Booklet* yang dikembangkan terbatas pada materi sistem pertahanan tubuh saja

2) *E-Booklet* memerlukan jaringan internet untuk mengaksesnya

B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh kelas XI IPS di SMA BIMA Ambulu Jember, dibutuhkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

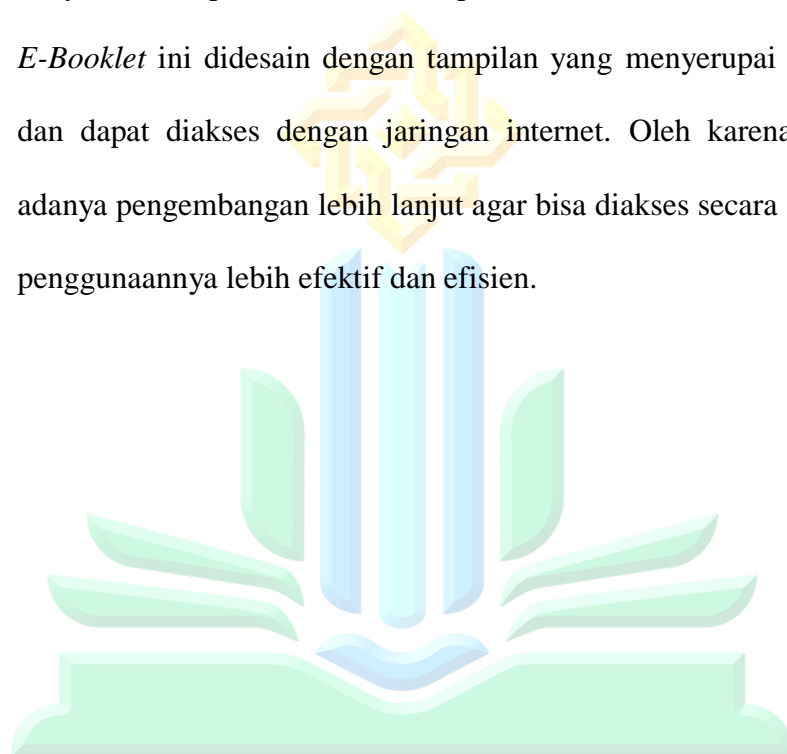
Produk *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh dapat dijadikan acuan untuk pengembangan produk pada penelitian selanjutnya

2. Saran Diseminasi Produk

Produk *E-Booklet* materi sistem pertahanan tubuh dapat digunakan dan disebarluaskan oleh siswa kelas XI SMA/MA dengan maksud dan tujuan sebagai sumber belajar biologi pada materi sistem pertahanan tubuh.

3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

- a. Bagi semua pihak yang ingin mengembangkan produk serupa lebih lanjut, dapat menambahkan materi-materi lain sehingga produk yang dihasilkan lebih inovatif dan lebih bervariasi, karena *e-booklet* ini hanya terbatas pada materi sistem pertahanan tubuh
- b. *E-Booklet* ini didesain dengan tampilan yang menyerupai buku cetak dan dapat diakses dengan jaringan internet. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan lebih lanjut agar bisa diakses secara *offline* agar penggunaannya lebih efektif dan efisien.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR PUSTAKA

- Afidah, Farikhatun Nurul. “Pengembangan Booklet Digital (E-Booklet) Berbasis Potensi Lokal Di Kawasan Wisata Siti Sundari Pada Materi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Untuk Siswa Kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang.” Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2022.
- Aji, Wisnu Nugroho. “Model Pembelajaran Dick and Carrey Dalam Pembelajaran Bahasa Dan Sastra Indonesia.” *Kajian Lingustik dan Sastra* 1, no. 2 (2016): 119–126.
- Akbar, Sa’dun. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya, 2013.
- Andreansyah. “Pengembangan Booklet Sebagai Media Pembelajaran Geografi Pada Materi Dinamika Litosfer Dan Pengaruhnya Terhadap Kehidupan Di Muka Bumi Kelas X Di SMA Negeri 12 Semarang Tahun 2015.” Universitas Negeri Semarang, 2015.
- Andrew Fernando Pakpahan, Dewa Putu Yudhi Ardiana, Arin Tentrem Mawati, Elmor Benedict Wagiu, Janner Simarmata, Muhammad Zulfikar Mansyur, La Ili, et al. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Edited by Abdul Karim and Sukarman Purba. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- Antika, Yunanik. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Prezi Mata Pelajaran Rangkaian Elektronika Di SMK Negeri 2 Bojonegoro.” *Jurnal Header Halaman Genap* 2 (2016): 493–497.
- Apriliani, Duina. “Perkembangan Media Pembelajaran E-Booklet Pada Materi Kingdom Animalia Sekolah Menengah Atas.” Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, 2022.
- Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006.
- Aripin, Ipin. “Pendidikan Nilai Pada Materi Konsep Sistem Imun.” *Jurnal Bio Education* 4, no. 1 (2019): 1–12.
- Batubara, Hamdan Husein. *Media Pembelajaran Digital*. Edited by Nur Asri N. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2021.
- Branch, Robert Maribe. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer, 2009.
- Cahyadi, Ani. *Pengembangan Media Dan Sumber Belajar: Teori Dan Prosedur*. Serang: Laksita Inonesia, 2019.
- Chandra, Alvina Eka Dwi. “Pengembangan Ensiklopedia Digital Dengan Konteks Kenakeragaman Kupu-Kupu (Rhopalocera) Di Kawasan Gumuk Desa Ledokombo Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember Untuk Kelas X IPA SMAN Rambipuji.” Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2021.

- Danty, Sheeren Fadia Rachma. “Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIPA Di SMAN Cluring Banyuwangi Tahun Pelajaran 2021/2022.” Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember, 2022.
- Defina. “Model Penelitian Dan Pengembangan Materi Ajar BIPA (Bahasa Indonesia Bagi Penutur Asing).” *Indonesian Language Education and Literature* 4, no. 1 (2018): 36–51.
- Devi Putri Yuliani. “Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI SMAN 1 Labuhan Ratu Lampung Timur.” Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2021.
- Fatmawati, A. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X.” *Jurnal Edusains* 4, no. 2 (2016): 2338–4387.
- Fauziah, Aina. “Pengembangan Evaluasi Pembelajaran Berbasis Quizizz Pada Tema 3 Subtema 2 Di Kelas IV SDN 057201 Kab.Langkat T.A 2020/2021.” Universitas Negeri Medan, 2021.
- Fikri, Hasnul, and Ade Sri Madona. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*. Edited by Hendrizal. Yogyakarta: Samudra Biru, 2018.
- Ghazali, Syeikh Muhammad. *Tafsir Tematik Dalam Al-Qur'an*. Jakarta: Gaya Media, 2005.
- Hamid, Mustofa Abi, Rahmi Ramadhani, Masrul Juliana, Meilani Safitri, Muhammad Munsarif Jamaludin, and Janner Simarmata. *Media Pembelajaran*. Edited by Tonni Limbong. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- Hamzah, Amir. *Metode Penelitian Dan Pengembangan*. Malang: Literasi Nusantara, 2019.
- Hasan, Muhammad, Milawati, Darodjat, Tuti Khairani Harahap, Tasdin Tahrir, Ahmad Mufit Anwari, Azwar Rahmat, Masdiana, and Made Indra P. *Media Pembelajaran*. Klaten: Tahta Media, 2021.
- Hidayat, Nandang, R Teti Rostikawati, and Muhammad Human Al-Abid Marris. “Pengembangan Bahan Ajar Komik Webtoon Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI.” *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS IV* (2019).
- Huldani. “Imunologi: Pengantar Imunologi Dari Imunoseleuler Ke Exercise Imunologi.” 146. 1st ed. Phoenix Publisher, 2018.
- Irnaningtyas, and Yossa Istiadi. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*. Edited by

- Rengganis Rianingtyas and Retno Widjajanti. Jakarta: Penerbit Erlangga, 2016.
- Jakni. *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Khasanah, Imro'atul. "Pengembangan Modul Digital Sebagai Bahan Ajar Biologi Untuk Siswa Kelas XI IPA Di MAN 2 Jember Tahun Pelajaran 2019/2020." Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2021.
- Masykur, R. *Teori Dan Telaah Pengembangan Kurikulum*. CV. Anugrah Utama Raharja, n.d.
- Maydiantoro, Albert. "Research Model Development: Brief Literature Review." *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia* 1, no. 2 (2021): 29–35.
- Mualimah, Ana, Henry Praherdhiono, Eka Pramono Adi. "Pengembangan Kuis Interaktif Nahwu Sebagai Media Pembelajaran Drill and Practice Pada Pembelajaran Nahwu Di Pondok Pesantren Salafiyah Putri Al-Ishlahiyah Malang." *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, no. 3 (2019): 203–212.
- Munawaroh, Ani Hidayatul. "Pengembangan E-Booklet Sains Dalam Al-Qur'an Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA/MA." Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung, 2021.
- Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, and M. Budiantara. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media, 2017.
- Octaviana, Dila Rukmi, Moh Sutomo, and Mashudi. "Model Pembelajaran Dick and Carrey Serta Implementasinya Dalam Pembelajaran." *Jurnal Tawadhu* 6, no. 2 (2022): 114–126.
- Permendikbud. *Struktur Kurikulum 2013 SMA-MA*, 2018.
- Pralisaputri, Kurnia Ratnadewi, Heribertus Soegiyanto, and Chatarina Muryani. "Pengembangan Media Booklet Berbasis SETS Pada Materi Pokok Mitigasi Dan Adaptasi Bencana Alam Untuk Kelas X SMA." *Jurnal GeoEco* 2, no. 2 (2016): 147–154.
- Puspita, Avisha, Arif Didik Kurniawan, and Hanum Mukti Rahayu. "Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Pada Materi Sistem Imun Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 8 Pontianak." *Jurnal Bioeducation* 4, no. 1 (2017).
- Rachmawati, Fadhilah. "Efektivitas Model Pembelajaran ASSURE Dengan Pendekatan Scientific Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Materi Pokok Pengukuran Kelas 3 Semester Gasal Di MI Asas Islam Kalibening Salatiga Tahun Ajaran 2014." Universitas Islam Negeri Walisongo, 2015.
- Rayanto, Yudi Hari, and Sugiyanti. *Penelitian Pengembangan Model ADDIE Dan R2D2: Teori Dan Praktek*. Edited by Tristan Rokhmawan. Kota Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute, 2020.

- Razali, Mutiara Fahmi. "Penggunaan Manusia Sebagai Relawan Dalam Uji coba Obat Baru: Kajian AlQuran, Hadis Dan Kaedah Fiqih." *El-usrah* 4, no. 1 (2021).
- Riafadilah, Anggi, and Dewi Laksmi. "Evaluasi Terhadap Implementasi Lintas Minat Dalam Kelompok Peminatan DI SMA/MA Kecamatan Lembang." *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan* 11, no. 2 (2018).
- Robi'aqolbi, Rosydina. "Kebenaran Dan Peranan Al-Qur'an Dalam Kesempurnaan Sistem Imun Tubuh Manusia." *Al-I'jaz* 1, no. 2 (2019): 40–55.
- Safitri, Nurul Qomariah Laili, and Rebecha Prananta. "Tahapan Pembuatan E-Booklet Sebagai Media Informasi Objek Wisata Kedung Kandang Di Desa Wisata Nglanggeran." *Electronical Journal of Social and Political Sciences* 9, no. 393–405 (2022).
- Sari, Defita Permata. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal Etnobotani Di Hutan Adat Temedak Provinsi Jambi Dalam Upaya Meningkatkan Literasi Lingkungan Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa." Universitas Pendidikan Indonesia, 2020.
- Setiadi, Irwan. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Orientasi Tafakur Ayat Kaunyah Untuk Siswa Kelas XI Di SMA/MA." Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019.
- Setiawan, Hendra, and Hilda Aqua Kusuma Wardhani. "Pengembangan Media E-Booklet Pada Materi Keanekaragaman Jenis Nepenthes." *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan* 2, no. 2 (2018).
- Setiawan, Usep, Amit Saepul Malik, Irma Megawati, Dyah Wulandari, Dadang Nurjaman, Tina Nurhasanah, Vina Nuranisa, Dini Koswarini, Mulyana, and Cecep Maldini. *Media Pembelajaran (Cara Belajar Aktif: Guru Bahagia Mengajar Siswa Senang Belajar*. Edited by Aas Masrurroh. Bandung: Widina Bhakti Persada, 2022.
- Simamora, Raymond H. *Buku Ajar Pendidikan Dalam Keperawatan*. Edited by Estu Tiar. Jakarta: EGC, 2009.
- Simamora, Roymond H. *Buku Ajar Pendidikan Dalam Keperawatan*. Edited by Estu Tiar. Jakarta: EGC, 2009.
- Sofiyanti. "Pengembangan Ensiklopedia Berdasarkan Hasil Identifikasi Tumbuhan Angiospermae Di Kawasan Taman Bunga Sumenep Materi Plantae Untuk Siswa Kelas X MIPA Di SMA Miftahul Ulum Sumenep." Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2022.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Edited by Sofia Yustiyani Suryandari. Bandung: CV. ALFABETA, 2022.

- . *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: CV. ALFABETA, 2016.
- Sukiman. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Edited by M. Alaika Salmulloh. Yogyakarta: Pedagogia, 2012.
- Supriadi, Gito. *Statistik Penelitian Pendidikan*. 1st ed. Yogyakarta: UNY Press, 2021.
- Syamsurizal, S, and Riska Ardianti. “Booklet Sistem Koordinasi Sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi” 4, no. 3 (2021): 404–410.
- Tari, Indah Kusuma. “Pengembangan Booklet Insekta Sebagai Media Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di SMA Negeri 12 Semarang.” Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, 2019.
- Tegeh, Made. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014.
- Tilaar, H.A.R. *Beberapa Agenda Reformasi Pendidikan Nasional*. Magelang: TERA Indonesia, 1999.
- Umar. “Media Pembelajaran: Peran Dan Fungsinya Dalam Pembelajaran.” *Jurnal Tarbawiyah* 11, no. 1 (2014).
- Wardah, Siti Nafisatul. “Pengembangan E-Worksheet Pembelajaran Biologi Menggunakan Soal HOTS Berbasis Edmodo Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa Kelas X MIPA 1 Di MAN 1 Jember.” Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember, 2021.
- Wulandari, Eka. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis E-Book Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk SMP Kelas VIII.” Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2018.
- Yamir Wendes Khidmatul ‘Ulya. “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis E-Booklet Pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI IPA Untuk SMA Di Pekanbaru Tahun Ajaran 2021/2022.” Universitas Islam Riau, 2022.
- Yusup, Febrianawati. “Uji Validitas Dan Realibitas Instrumen Penelitian Kuantitatif.” *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (2018).
- Zamzam, Fakhry, and Luis Manisah. *Model Penulisan Tesis Manajemen Kuantitatif Berbasis Analisis Dan Implikasi Manajerial*. Yogyakarta: CV. Budi Utama, 2021.

Surat Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dian Ika Wahyuni
NIM : T20198110
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 14 Juni 2023

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER



Dian Ika Wahyuni
NIM. T20198110

Lampiran 1

MATRIKS PENELITIAN PENGEMBANGAN

Judul	Rumusan Masalah	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Alur Penelitian
1	2	3	4	5	6
<p>Pengembangan Media Pembelajaran <i>E-Booklet</i> Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023</p>	<p>1. Bagaimana kevalidan media booklet untuk siswa kelas XI IPS 4 SMA BIMA Ambulu?</p> <p>2. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan media Booklet di SMA BIMA Ambulu?</p>	<p>1. Mendeskripsikan kevalidan media booklet untuk siswa kelas XI IPS 4 SMA BIMA Ambulu.</p> <p>2. Mendeskripsikan respon siswa terhadap penggunaan media Booklet di SMA BIMA Ambulu</p>	<p>1. Hasil wawancara guru Biologi SMA BIMA Ambulu Jember</p> <p>2. Hasil angket analisis kebutuhan siswa kelas XI IPS SMA BIMA Ambulu Jember</p> <p>3. Validasi bahan ajar <i>E-Booklet</i> Biologi oleh 2 ahli materi, 2 ahli media, 1 ahli evaluasi, 1</p>	<p>1. Pendekatan Penelitian: <i>Research and Development</i></p> <p>2. Model Pengembangan : ADDIE (<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i>)</p> <p>3. Instrumen Perolehan Data:</p> <p>a. Pedoman Wawancara</p> <p>b. Lembar angket analisis</p>	<p>1. Tahap Analysis</p> <p>Pada tahap ini adalah merupakan tahapan utama untuk menganalisis perlunya pengembangan media atau bahan ajar baru dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan media atau bahan ajar baru.</p> <p>2. Tahap Design</p> <p>Tahap desain merupakan perancangan model atau metode pembelajaran. Tahap desain memiliki kemiripan untuk merancang kegiatan belajar mengajar di kelas. Rancangan model atau metode pembelajaran</p>

	<p>3. Bagaimana keefektifan media Booklet pada materi pertahanan tubuh untuk siswa kelas XI IPS 4 SMA BIMA Ambulu?</p>	<p>3. Mendeskripsikan keefektifan media Booklet pada materi pertahanan tubuh untuk siswa kelas XI IPS 4 SMA BIMA Ambulu</p>	<p>ahli bahasa dan 1 ahli praktisi oleh guru biologi SMA BIMA Ambulu Jember</p> <p>4. Hasil uji respon siswa</p>	<p>kebutuhan siswa</p> <p>c. Lembar validasi materi</p> <p>d. Lembar validasi media</p> <p>e. Lembar validasi bahasa</p> <p>f. Lembar validasi praktisi</p> <p>g. Lembar validasi respon siswa</p> <p>h. Lembar tes <i>pretest-posttest</i></p>	<p>ini masih bersifat prosedural dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya.</p> <p>3. Tahap <i>Development</i> Tahap <i>development</i> dalam model ADDIE berisi mengenai kegiatan realisasi rancangan produk.</p> <p>4. Tahap <i>Implementation</i> Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah mengimplementasikan rancangan dan metode yang telah dikembangkan pada situasi yang nyata yaitu di kelas subyek penelitian.</p> <p>5. Tahap <i>Evaluation</i> Tujuan dari tahap ini adalah untuk menilai kualitas produk dan proses pembelajaran baik sebelum dan sesudah implementasi.</p>
--	--	---	--	---	--

Lampiran 2: Jurnal Kegiatan Penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN DI SMA BIMA AMBULU JEMBER

No	Tanggal dan Tahun	Kegiatan	Tanda Tangan
1.	4 Januari 2023	Penyerahan surat izin penelitian kepada kepala sekolah	
2.	20 Januari 2023	Wawancara guru kepada Biologi	
3.	9 Mei 2023	Pemberian angket kepada siswa kelas XI IPS	
4.		Pemberian angket validasi produk kepada guru Biologi	
5.	10 Mei 2023	Pemberian <i>e-booklet</i> dan angket validasi uji coba skala kecil	
6.		Pemberian pre-test kepada siswa	
7.	12 Mei 2023	Pemberian <i>E-Booklet</i>	
8.		Menjelaskan materi sistem pertahanan tubuh	
9.	20 Mei 2023	Review materi	
10.		Pemberian posttest dan angket respon siswa	
11.	23 Mei 2023	Pengambilan surat keterangan selesai penelitian	

Lampiran 3: Surat Izin Penelitian Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No. 01 Mangli, Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos. 68136
Website: www.uin-khas-jember.ac.id Email: tarbiyah@uinjember@gmail.com

Nomor : B-3113/In.20/3.a/PP.009/06/2023

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMA BIMA Ambulu Jember

Jl. Pendidikan No. 11, Sumberan, Ambulu, Kec. Ambulu, Kabupaten Jember, Jawa Timur 6817

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : T20198110
Nama : DIAN IKA WAHYUNI
Semester : Semester delapan
Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023" selama 90 (sembilan puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Drs. H. ABD. WAHAB. HS, M.Pd.I

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 19 Juni 2023

Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,



KI

J E M B E R

Q

Lampiran 4: Surat Keterangan Selesai Penelitian



**YAYASAN PENDIDIKAN SETYA BUDHI
SEKOLAH MENENGAH TINGKAT ATAS
SMA BIMA AMBULU**
STATUS TERAKREDITASI "A", NPSN : 20523815
Jl. Pendidikan No. 11 ☎ (0336) 881415 Ambulu – Jember
E-mail : bimasekolah@gmail.com | Website : www.smabimaambulu.sch.id

**SURAT KETERANGAN
TANDA BUKTI TELAH PENELITIAN**
Nomor : 421.3/654/413.22.20523815/SB/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Drs. H. Abd. Wahab, HS, M.Pd.I**
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA BIMA Ambulu

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : **Dian Ika Wahyuni**
NIM : T20198110
Jur/Prodi : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Tadris Biologi
Judul Skripsi : "Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet
Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS
di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran
2022/2023 "



Yang bersangkutan benar - benar telah melaksanakan penelitian di SMA BIMA Ambulu.

Demikian surat keterangan ini di buat dengan sebenar benarnya.







Lampiran 5: Desain Media Pembelajaran

Desain <i>E-Booklet</i>	Keterangan
	<p>Cover</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Logo UIN KHAS Jember 2. Judul Materi 3. Jenjang kelas 4. Gambar pendukung cover 5. Judul <i>E-Booklet</i> 6. Nama Penulis
	<p>Petunjuk Penggunaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Gambar petunjuk penggunaan 3. Penjelasan petunjuk penggunaan

Desain E-Booklet	Keterangan																																
 <p>Kata Pengantar → 1</p> <p>Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan media pembelajaran yang berjudul "E-Booklet Materi Sistem Pertahanan Tubuh".</p> <p>Booklet ini dibuat dengan tujuan untuk membantu siswa SMA dalam pembelajaran Biologi khususnya pada materi sistem pertahanan tubuh.</p> <p>Penulis menyadari, Booklet yang dibuat memiliki kelebihan dan kekurangan. Oleh karena itu, Penulis mohon saran dan kritiknya demi kesempurnaan Booklet sehingga diharapkan untuk perbaikan mendatang.</p> <p>Semoga Booklet ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat memberikan wawasan yang lebih luas bagi kita semua.</p> <p>Banyuwangi, April 2025</p> <p>Dian Ika Wahyuni</p> <p>02</p>	<p>Kata Pengantar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Ucapan syukur 3. Tempat, tanggal dan nama penulis 																																
 <p>DAFTAR ISI → 1</p> <table border="0"> <tr><td>Identitas E-Booklet</td><td>02</td></tr> <tr><td>Kata Pengantar</td><td>03</td></tr> <tr><td>Petunjuk Penggunaan</td><td>04</td></tr> <tr><td>Daftar Isi</td><td>05</td></tr> <tr><td>Pendahuluan</td><td>06</td></tr> <tr><td>Fungsi Sistem Pertahanan Tubuh</td><td>08</td></tr> <tr><td>Sistem Pertahanan Tubuh Nonspecific</td><td>09</td></tr> <tr><td>Sistem Pertahanan Tubuh Spesifik</td><td>15</td></tr> <tr><td>Antibodi</td><td>17</td></tr> <tr><td>Jenis dan Program Imunisasi</td><td>20</td></tr> <tr><td>Respon Kekebalan Tubuh</td><td>21</td></tr> <tr><td>Gangguan Sistem Imun Tubuh</td><td>23</td></tr> <tr><td>Soal Kuis</td><td>24</td></tr> <tr><td>Glosarium</td><td>25</td></tr> <tr><td>Daftar Pustaka</td><td>26</td></tr> <tr><td>Biodata Penulis</td><td>27</td></tr> </table> <p>05</p>	Identitas E-Booklet	02	Kata Pengantar	03	Petunjuk Penggunaan	04	Daftar Isi	05	Pendahuluan	06	Fungsi Sistem Pertahanan Tubuh	08	Sistem Pertahanan Tubuh Nonspecific	09	Sistem Pertahanan Tubuh Spesifik	15	Antibodi	17	Jenis dan Program Imunisasi	20	Respon Kekebalan Tubuh	21	Gangguan Sistem Imun Tubuh	23	Soal Kuis	24	Glosarium	25	Daftar Pustaka	26	Biodata Penulis	27	<p>Daftar Isi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Topik materi 3. Nomor Halaman
Identitas E-Booklet	02																																
Kata Pengantar	03																																
Petunjuk Penggunaan	04																																
Daftar Isi	05																																
Pendahuluan	06																																
Fungsi Sistem Pertahanan Tubuh	08																																
Sistem Pertahanan Tubuh Nonspecific	09																																
Sistem Pertahanan Tubuh Spesifik	15																																
Antibodi	17																																
Jenis dan Program Imunisasi	20																																
Respon Kekebalan Tubuh	21																																
Gangguan Sistem Imun Tubuh	23																																
Soal Kuis	24																																
Glosarium	25																																
Daftar Pustaka	26																																
Biodata Penulis	27																																

Desain E-Booklet	Keterangan
 <p>Kompetensi Inti & Kompetensi Dasar</p> <p>Kompetensi inti</p> <p>3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p> <p>Kompetensi Dasar</p> <p>3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh</p> <p>4.14 Melakukan kampanye imunisasi serta kekelainan dalam sistem imun</p> <p>Tujuan Pembelajaran</p> <p>1. Menganslisi penyebab HIV AIDS melalui video dengan cermat 2. Menjelaskan struktur sel jaringan tubuh yang berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh 3. Menjelaskan fungsi antigen, antibodi bagi pertahanan tubuh 4. Menjelaskan penyebab gangguan kelainan-kelainan yang berhubungan dengan sistem imun</p> <p>06</p>	<p>Capaian Kompetensi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Kompetensi Inti 3. Kompetensi Dasar 4. Tujuan Pembelajaran
 <p>d. Respon Peradangan (Inflamasi)</p> <p>Gambar: Proses Inflamasi Sumber: UMY Repository.id</p> <p>Inflamasi merupakan respon tubuh terhadap kekurangan jaringan, misal akibat tergores atau benturan keras. Pada proses ini dipengaruhi oleh Histamin dan prostaglandin. Histamin yang dihasilkan oleh sel tubuh berperan untuk meningkatkan konsentrasi otot dan permeabilitas dinding pembuluh darah kapiler disekitar areal yang terinfeksi.</p> <p>Peningkatan aliran darah akan memudahkan perpindahan sel-sel fagosit dari darah ke dalam jaringan yang terluka. Netrofil merupakan fagosit pertama yang menyelubungi luka selanjutnya monosit berperan dengan berkembang menjadi makrofag yang akan membersihkan sel-sel jaringan rusak. (Huldani, 2016)</p> <p>Setelah membaca penjelasan tentang inflamasi, yuk kita lanjut dengan menonton proses peradangan (te terjadi).</p> <p>14</p>	<p>Isi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar pendukung materi 2. Judul topik materi 3. Gambar topik materi 4. Penjelasan materi 5. Link video penjelasan materi

Desain E-Booklet	Keterangan
 <p>Soal Kuis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa itu imunisasi dan manfaatnya? 2. Jelaskan mengenai Aglutinasi! 3. Sebutkan dan jelaskan sel yang ada pada gambar diatas! 4. Apa yang kamu ketahui tentang penyakit Lupus? 5. Buatlah Poster tentang gangguan atau kelainan pada sistem kekebalan tubuh! <p><i>Aku adalah virus pengumpul jawaban.</i></p> <p>24</p>	<p>Soal Kuis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Nomor Soal 3. Butir Soal 4. Link Pegumpulan Jawaban
 <p>Glosarium</p> <p>Autoimunitas: Kegagalan sistem imunitas untuk membedakan sel tubuh dengan sel asing</p> <p>Antibodi: Biomolekul yang tersusun atas protein dan dibentuk sebagai respons terhadap keberadaan parasit</p> <p>Fiksasi: Mengaktivasikan komplemen dengan adanya kompleks antigen-antibodi.</p> <p>Homeostatis: Suatu proses perubahan yang terus menerus untuk mempertahankan keseimbangan</p> <p>Inflamasi: Respon tubuh terhadap kekurangan jaringan.</p> <p>Kekebalan aktif: Kekebalan yang dihasilkan oleh tubuh itu sendiri.</p> <p>Mucus: Cairan kental yang disekresikan oleh sel-sel membran mukosa</p> <p>Pertahanan Nonspesifik: Imunitas bawaan sejak lahir</p> <p>Presipitasi: Proses dimana molekul-molekul antigen yang terlarut dalam cairan tubuh akan diendapkan oleh antibodi</p> <p>Sel T supresor: Berfungsi menurunkan dan menghentikan respon imun</p> <p>25</p>	<p>Glosarium</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Istilah dan penjelasan singkat

Desain E-Booklet	Keterangan
 <p>Daftar Pustaka → 1</p> <p>Aripin, Ipin. "Pendidikan Nilai Pada Materi Konsep Sistem Imun". <i>Jurnal Bio Education</i> 4, no. 1 (2019): 01-11</p> <p>Hidayat Sofyan., Alvia Syahputra Achmad. "Sistem Imun Tubuh Pada Manusia". <i>Jurnal Kreasi Seni dan Budaya</i> 2, no. 3 (2020): 144-149</p> <p>Huldani. <i>IMUNOLOG: Pengantar imunologi dari Imunseluler Ke Exercise Imunologi</i>. Bandung: Phonix, 2018 → 2</p> <p>Irnaningtyas., Istiadi Yossa. <i>Biologi untuk Siswa SMA/MA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga, 2016</p> <p>Levani, Yelvi. "Perkembangan Sel Limfosit B dan Penandanya Untuk Flowcytometry". <i>Jurnal Unimus</i> 1, no. 5 (2018): 50-57</p> <p>Nur Hadiyanti Lutfia. "Pengembangan Bahan Ajar Materi Sistem Kekebalan Tubuh Manusia Berbasis Pengetahuan Awal Siswa SMA". <i>Jurnal Pembelajaran Biologi</i> 2, no. 1 (2015):39-41</p> <p>Sudiplo, Janti. <i>Sistem Kekebalan Tubuh</i>. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2014</p> <p>27</p>	<p>Keterangan</p> <p>Daftar Pustaka</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Referensi yang digunakan
 <p>BIODATA PENULIS → 1</p> <p> Dian Ika Wahyuni T20196110 → 2</p> <p>Alamat : Desa. Sumberagung, Kec. Grati, Kab. Pasuruan Email : ikawahyunidian054@gmail.com</p> <p>Riwayat Pendidikan: → 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • SDN Sumberagung 02 • SMP Negeri 2 Grati • SMA Al-Yasini Kraton • S1 Tadris Biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember <p>28</p>	<p>Biodata Penulis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Foto dan nama penulis 3. Identitas Penulis

Lampiran 6: Lembar Wawancara Dengan Guru Biologi

Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan tubuh manusia Untuk Kelas XI IPS di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

(Guru)

Nama :

Mata Pelajaran :

Program Kelas :

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana proses pembelajaran biologi saat ini di sekolah?	
2.	Apa saja metode yang sering Bapak/Ibu gunakan ketika mengajar di kelas?	
3.	Apakah siswa mengalami kesulitan atau hambatan dalam proses pembelajaran saat ini?	
4.	Bagaimana strategi Bapak/Ibu mengatasi kendala tersebut?	
5.	Sumber belajar apa saja yang Ibu gunakan di kelas?	
6.	Adakah media belajar lain yang Ibu gunakan untuk menunjang pembelajaran di kelas?	
7.	Apakah Ibu pernah menggunakan media berbasis teknologi digital?	
8.	Menurut Ibu, apakah sumber belajar yang digunakan telah mampu memberikan wawasan	

No.	Pertanyaan	Jawaban
	dan dapat menarik minat belajar peserta didik?	
9.	Bagaimana tindakan Anda jika peserta didik mulai bosan dengan sumber belajar yang digunakan?	
10.	Menurut Ibu, bagaimanakah kriteria sumber belajar yang baik?	
11.	Menurut Ibu, pada materi apakah peserta didik sering mengalami kesukaran atau kesulitan dalam pembelajaran Biologi?	
12.	Apakah yang membuat peserta didik kesulitan dalam memahami materi tersebut?	
13.	Apakah siswa boleh menggunakan <i>Smartphone</i> pada saat pembelajaran biologi?	
14.	Apakah Ibu setuju jika dikembangkan media <i>E-Booklet</i> pada materi sistem pertahanan tubuh manusia untuk menunjang pembelajaran di kelas?	
15.	Menurut Ibu, pada pengembangan media <i>E-Booklet</i> materi sistem pertahanan tubuh manusia, selain dilengkapi dengan gambar serta video, apakah yang perlu ditambahkan untuk menambah wawasan bagi peserta didik?	

Lampiran 7: Hasil Wawancara Dengan Guru Biologi

Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Imun Untuk Kelas XI IPS di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

(Guru)

Nama : Atik Rizky Amalia, M.Pd

Mata Pelajaran : Biologi Lintas Minat

Program Kelas : XI IPS

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana proses pembelajaran biologi saat ini di sekolah?	Pembelajaran biologi saat ini masih berjalan lancar di kelas XI IPS. Walaupun masih terdapat siswa yang kurang minat dengan mata pelajaran biologi yang bisa memicu kurang efektifnya pembelajaran di kelas.
2.	Apa saja metode yang sering Bapak/Ibu gunakan ketika mengajar di kelas?	Metode yang sering saya gunakan adalah ceramah dan diskusi. Ceramah dan dilanjut memberikan tugas kepada siswa. Sebenarnya metode yang saya gunakan memang monoton dan kurang bervariasi dalam proses pembelajaran di kelas.
3.	Apakah siswa mengalami kesulitan atau hambatan dalam proses pembelajaran saat ini?	Kurangnya antusias siswa dalam pembelajaran menjadi salah satu hambatan saya dalam mengajar. Kurangnya antusias siswa ini dapat dikarenakan materi yang diajarkan bukanlah jurusan mereka. Jadi, siswa lebih menyepelkan mata pelajaran biologi.
4.	Bagaimana strategi Bapak/Ibu mengatasi kendala tersebut?	Ketika siswa kurang memahami materi yang disampaikan, saya akan berusaha mengibaratkan materi yang diajarkan ke kehidupan sehari-hari supaya mereka bisa membayangkan dan lebih

No.	Pertanyaan	Jawaban
		memahami materi yang sukar dipahami.
5.	Sumber belajar apa saja yang Ibu gunakan di kelas?	Kalau untuk pembelajaran di kelas saya hanya menggunakan LKS. Kalau untuk belajar saya sendiri, saya menggunakan LKS, buku paket, dan sumber lainnya dari internet yang nantinya dapat menjadi tambahan materi yang saya ajarkan di kelas.
6.	Adakah media belajar lain yang Ibu gunakan untuk menunjang pembelajaran di kelas?	Media gambar cetak untuk mengibaratkan materi yang dijelaskan. Untuk media belajar lainnya masih belum pernah saya gunakan untuk menunjang pembelajaran di kelas
7.	Apakah Ibu pernah menggunakan media berbasis teknologi digital?	Belum pernah. Hanya media cetak yang masih sering saya gunakan.
8.	Menurut Ibu, apakah sumber belajar yang digunakan telah mampu memberikan wawasan dan dapat menarik minat belajar peserta didik?	Menurut saya sumber belajar saat ini kurang memberikan wawasan dan kurang menarik minat siswa karena sumber belajar yang digunakan untuk kelas XI IPS hanya LKS. LKS hanya memuat materi yang dijelaskan secara umum dan gambarnya juga kecil tidak berwarna. Jadi, saya harus menambahi sendiri untuk masalah tersebut.
9.	Bagaimana tindakan Anda jika peserta didik mulai bosan dengan sumber belajar yang digunakan?	Kalau siswa sudah merasa bosan, saya akan mengajak siswa untuk memberikan pertanyaan atau mencontohkan materi yang dipelajari, misalnya pada materi sistem gerak, ketika siswa mulai bosan saya meminta siswa untuk menggerakkan tubuhnya sesuai dengan materi

No.	Pertanyaan	Jawaban
		sistem gerak.
10.	Menurut Ibu, bagaimanakah kriteria sumber belajar yang baik?	Sumber belajar yang baik merupakan sumber yang dapat menambah wawasan siswa, ketertarikan siswa dan juga tidak menyulitkan siswa dalam memahami apa yang dipelajarinya.
11.	Menurut Ibu, pada materi apakah peserta didik sering mengalami kesukaran atau kesulitan dalam pembelajaran Biologi?	Berdasarkan pengalaman saya, materi yang sulit dipahami oleh siswa dilihat dari hasil belajarnya diantaranya sistem ekskresi, sistem imun, dan sel dan jaringan.
12.	Apakah yang membuat peserta didik kesulitan dalam memahami materi tersebut?	Materi-materi tersebut dianggap sulit karena banyak pembahasannya, hafalannya dan cara kerjanya yang abstrak.
13.	Apakah siswa boleh menggunakan <i>Smartphone</i> pada saat pembelajaran biologi?	Saya memperbolehkan siswa menggunakan <i>smartphone</i> ketika jam pelajaran berlangsung. Peraturan di sekolah sudah memperbolehkan siswa membawa <i>smartphone</i> ke sekolah. Tetapi, menggunakan <i>smartphone</i> ketika jam pelajaran berlangsung itu ketentuan dari masing-masing guru.
14.	Apakah Ibu setuju jika dikembangkan media <i>E-Booklet</i> pada materi sistem imun untuk menunjang pembelajaran di kelas?	Saya setuju, karena saya belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis digital dala proses pembelajaran di kelas.

No.	Pertanyaan	Jawaban
15.	Menurut Ibu, pada pengembangan media <i>E-Booklet</i> materi sistem imun, selain dilengkapi dengan gambar serta video, apakah yang perlu ditambahkan untuk menambah wawasan bagi peserta didik?	Itu saja sudah cukup yang penting media yang dikembangkan memudahkan siswa dalam memahami materinya.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 8: Lembar Angket Analisis Siswa

ANGKET ANALISIS SISWA

Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan tubuh manusia Untuk Kelas XI IPS di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Identitas Peserta Didik

Nama :
No. Absen :
Kelas :

Petunjuk

1. Angket ini dibuat dalam rangka mengadakan penelitian untuk mendapatkan data yang valid berkaitan dengan penulisan skripsi peneliti.
2. Pengisian ini tidak akan berpengaruh terhadap hasil/prestasi belajar Anda
3. Kejujuran Anda dalam menjawab angket ini sangat kami perlukan

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
Aspek kondisi didalam kelas			
1.	Apakah Anda antusias mengikuti pembelajaran biologi?		
2.	Apakah Anda menyukai materi sistem pertahanan tubuh?		
3.	Apakah Anda mengalami kesulitan/hambatan dalam memahami materi sistem pertahanan tubuh?		
Aspek strategi pembelajaran			
4.	Apakah guru hanya menggunakan media yang disediakan sekolah seperti buku		

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
	paket dan LKS dalam menyampaikan materi pelajaran?		
5.	Apakah Anda tertarik jika hanya menggunakan LKS saja dalam mata pelajaran biologi?		
6.	Apakah dalam mempelajari materi pelajaran biologi Anda sering menggunakan media lain selain dari sekolah seperti buku pegangan?		
7.	Apakah Anda setuju dengan adanya media disertai gambar menarik untuk membantu memahami materi sistem pertahanan tubuh manusia?		
8.	Apakah anda menyukai media dengan isi tulisan saja?		
9.	Apakah Anda menyukai isi media dengan disertai artikel dan fakta-fakta unik?		
10.	Apakah Anda pernah menggunakan media dengan berbasis digital atau internet?		
11.	Apakah Anda membutuhkan media alternatif digital yang dapat digunakan untuk mempelajari materi sistem pertahanan tubuh manusia?		
12.	Apakah Anda setuju jika dikembangkan <i>booklet</i> dengan disertai gambar dan video untuk menunjang pembelajaran		

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
	materi sistem pertahanan tubuh manusia di kelas?		
Aspek gaya belajar siswa			
13.	Apakah Anda termasuk orang yang lebih mudah paham dengan hal-hal yang dibaca/dilihat?		
14.	Apakah Anda termasuk orang yang lebih mudah paham dengan hal-hal yang didengar?		
15.	Apakah Anda termasuk orang yang lebih mudah paham dengan hal-hal yang dilihat dan didengar?		
16.	Apakah Anda termasuk orang yang lebih mudah paham dnegan hal-hal yang dikerjakan/dilakukan?		

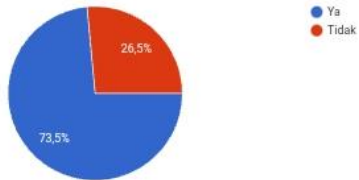


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

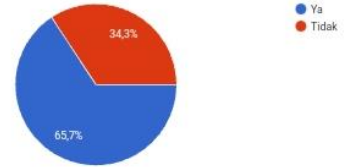
Lampiran 9: Hasil Analisis Siswa



Apakah Anda pernah menggunakan media dengan berbasis digital atau internet?
34 jawaban



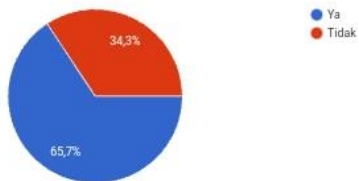
Apakah Anda termasuk orang yang lebih mudah mengingat hal-hal yang dikerjakan/dilakukan?
34 jawaban



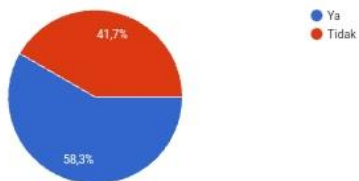
Apakah Anda setuju jika dikembangkan booklet dengan disertai gambar dan video untuk menunjang pembelajaran materi sistem imun dikelas?
34 jawaban



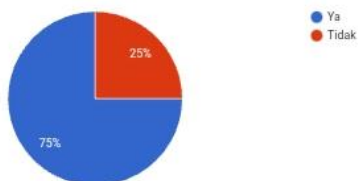
Apakah Anda termasuk orang yang lebih mudah memahami hal-hal yang dibaca/dilihat?
34 jawaban



Apakah Anda termasuk orang yang lebih mudah memahami hal-hal yang didengar?
34 jawaban



Apakah Anda termasuk orang yang lebih mudah memahami hal-hal yang dilihat dan didengar?
34 jawaban



AM NEGERI
AD SIDDIQ
ER

Lampiran 10: Instrumen Validasi Ahli Materi

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusun : Dian Ika Wahyuni

Dosen Pembimbing : Laila Khusnah, M.Pd

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGGKET

1. Berilah tanda check list (\checkmark) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!
2. Kriteria penilaian
 - 1 = Sangat tidak sesuai
 - 2 = Tidak sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat Sesuai

B. PENILAIAN

1. Aspek Kurikulum

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1. Materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD)				
	2. Materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah mendukung capaian Kompetensi Dasar (KD)				
	3. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				
Total Skor					

2. Aspek Kelengkapan Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Keakuratan materi	4. Konsep dan definisi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> tidak menimbulkan banyak tafsir				
	5. Konsep yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah runtut mulai dari yang mudah hingga sukar				
	6. Contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> dapat meningkatkan pemahaman peserta didik				
	7. Simbol/notasi yang digunakan pada <i>e-booklet</i> sudah tepat				
	8. Materi yang disajikan sesuai dengan fakta				
Kemutakhiran materi	9. Contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> terdapat dalam kehidupan sehari-hari				
	10. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu				
	11. Materi sesuai dengan tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas XI				
Total Skor					

3. Aspek Penyajian Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Sistematika penyajian	12. Menyajikan materi pada <i>e-booklet</i> secara sistematis				
	13. Penyusunan kata dan kalimat antar bab, sub bab, dan alenia menunjukkan keruntutan materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i>				
	14. Istilah-istilah yang digunakan sesuai dengan materi				
	15. Gambar/link video yang ditampilkan sudah tepat dan mudah dimengerti				
Pendukung penyajian materi	16. Menyajikan link video pembelajaran				
	17. Menyajikan referensi yang digunakan memadai				
	18. Glosarium yang disajikan lengkap dan sesuai dengan materi				
Total Skor					

C. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

D. KESIMPULAN

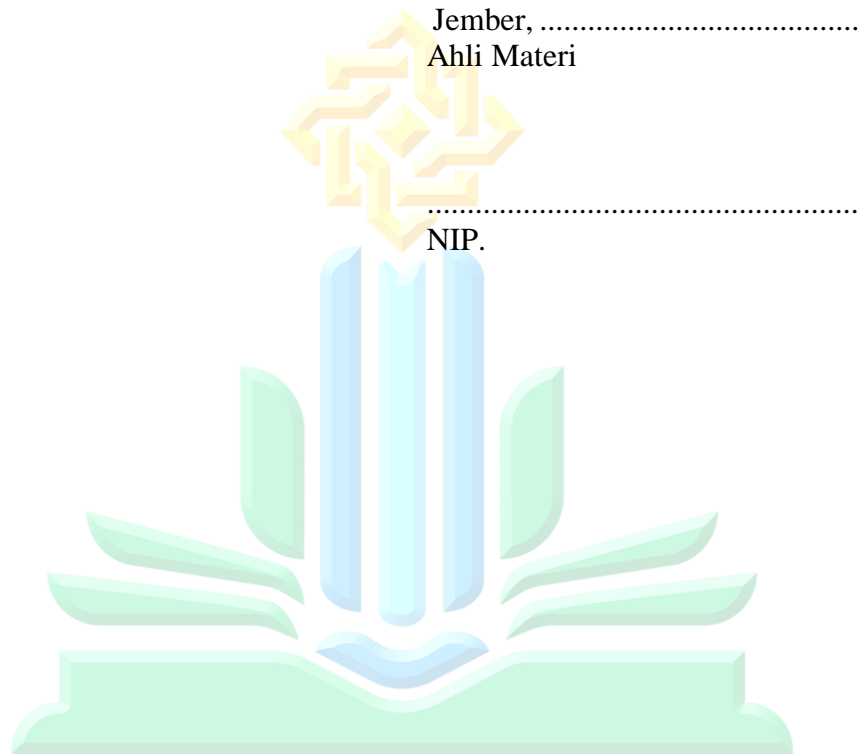
Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

1. Belum layak digunakan
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi

*Lingkari salah satu

Jember, 2023
Ahli Materi

.....
NIP.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 11: Rubrik Penilaian Ahli Materi

RUBRIK PENILAIAN AHLI MATERI

No	Deskripsi Butir Penilaian	Skor	Kriteria
Aspek Kurikulum			
A. Kesesuaian materi dengan KI dan KD			
1.	Materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD)	4	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD)
		3	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> cukup mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD)
		2	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> kurang mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD)
		1	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> tidak mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD)
2.	Materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah mendukung capaian Kompetensi Dasar (KD)	4	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sangat mendukung capaian Kompetensi Dasar (KD)
		3	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> cukup mendukung capaian Kompetensi Dasar (KD)
		2	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> kurang mendukung capaian Kompetensi Dasar (KD)
		1	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> tidak mendukung capaian Kompetensi Dasar (KD)

3.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran
		3	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> cukup sesuai dengan tujuan pembelajaran
		2	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran
		1	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
Aspek Kelayakan Materi/Isi			
A. Keakuratan Materi			
4.	Konsep dan definisi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> tidak menimbulkan banyak tafsir	4	Jika konsep dan definisi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> tidak menimbulkan banyak tafsir
		3	Jika konsep dan definisi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sedikit menimbulkan banyak tafsir
		2	Jika konsep dan definisi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> cukup menimbulkan banyak tafsir
		1	Jika konsep dan definisi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> banyak menimbulkan banyak tafsir
5.	Konsep yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah runtut mulai dari yang mudah hingga sukar	4	Jika konsep yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah runtut mulai dari yang mudah hingga sukar
		3	Jika konsep yang disajikan pada <i>e-booklet</i> cukup runtut mulai dari yang mudah hingga sukar
		2	Jika konsep yang disajikan

			pada <i>e-booklet</i> kurang runtut mulai dari yang mudah hingga sukar
		1	Jika konsep yang disajikan pada <i>e-booklet</i> tidak runtut mulai dari yang mudah hingga sukar
6.	Contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> dapat meningkatkan pemahaman siswa	4	Jika contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> dapat meningkatkan pemahaman siswa
		3	Jika contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> cukup meningkatkan pemahaman siswa
		2	Jika contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> kurang meningkatkan pemahaman siswa
		1	Jika contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> tidak meningkatkan pemahaman siswa
7.	Simbol/notasi yang digunakan pada <i>e-booklet</i> sudah tepat	4	Jika simbol/notasi yang digunakan pada <i>e-booklet</i> sudah sangat tepat
		3	Jika simbol/notasi yang digunakan pada <i>e-booklet</i> sudah tepat
		2	Jika simbol/notasi yang digunakan pada <i>e-booklet</i> kurang tepat
		1	Jika simbol/notasi yang digunakan pada <i>e-booklet</i> tidak tepat
8.	Materi yang disajikan sesuai dengan fakta	4	Jika materi yang disajikan sudah sesuai dengan fakta
		3	Jika materi yang disajikan cukup sesuai dengan fakta
		2	Jika materi yang disajikan kurang sesuai dengan fakta

		1	Jika materi yang disajikan tidak sesuai dengan fakta
B. Kebenaran Materi			
9.	Contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> terdapat dalam kehidupan sehari-hari	4	Jika contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> banyak terdapat dalam kehidupan sehari-hari
		3	Jika contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> terdapat dalam kehidupan sehari-hari
		2	Jika contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> kurang terdapat dalam kehidupan sehari-hari
		1	Jika contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> tidak terdapat dalam kehidupan sehari-hari
10.	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu	4	Jika materi yang disajikan sangat sesuai dengan perkembangan ilmu
		3	Jika materi yang disajikan cukup sesuai dengan perkembangan ilmu
		2	Jika materi yang disajikan kurang sesuai dengan perkembangan ilmu
		1	Jika materi yang disajikan tidak sesuai dengan perkembangan ilmu
11.	Materi sesuai dengan tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas XI	4	Jika materi sudah sesuai dengan tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas XI
		3	Jika materi cukup sesuai dengan tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas XI
		2	Jika materi kurang sesuai dengan tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas XI
		1	Jika materi tidak sesuai dengan tingkat pengetahuan

			kognitif siswa kelas XI
--	--	--	-------------------------

No	Deskripsi Butir Penilaian	Skor	Kriteria
Aspek Penyajian Materi			
A. Sitematika Penyajian			
12.	Menyajikan materi pada <i>e-booklet</i> secara sistematis	4	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah tersusun secara sistematis
		3	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> cukup tersusun secara sistematis
		2	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> kurang tersusun secara sistematis
		1	Jika materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> kurang tersusun secara sistematis
13.	Penyusunan kata dan kalimat antar bab, sub bab, dan alenia menunjukkan keruntutan materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i>	4	Jika penyusunan kata dan kalimat antar bab, sub bab, dan alenia sudah menunjukkan keruntutan materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i>
		3	Jika penyusunan kata dan kalimat antar bab, sub bab, dan alenia cukup menunjukkan keruntutan materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i>
		2	Jika penyusunan kata dan kalimat antar bab, sub bab, dan alenia kurang menunjukkan keruntutan materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i>
		1	Jika penyusunan kata dan kalimat antar bab, sub bab, dan alenia tidak menunjukkan keruntutan materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i>

14.	Istilah-istilah yang digunakan sesuai dengan materi	4	Jika istilah-istilah yang digunakan sudah sesuai dengan materi
		3	Jika istilah-istilah yang digunakan cukup sesuai dengan materi
		2	Jika istilah-istilah yang digunakan kurang sesuai dengan materi
		1	Jika istilah-istilah yang digunakan tidak sesuai dengan materi
15.	Gambar/link video yang ditampilkan sudah tepat dan mudah dimengerti	4	Jika gambar/link video yang ditampilkan sudah tepat dan mudah dimengerti
		3	Jika gambar/link video yang ditampilkan cukup tepat dan mudah dimengerti
		2	Jika gambar/link video yang ditampilkan kurang tepat dan mudah dimengerti
		1	Jika gambar/link video yang ditampilkan tidak tepat dan mudah dimengerti
B. Pendukung Penyajian Materi			
16.	Menyajikan link video pembelajaran	4	Jika link video pembelajaran yang disajikan sudah sesuai dengan materi
		3	Jika link video pembelajaran yang disajikan cukup sesuai dengan materi
		2	Jika link video pembelajaran yang disajikan kurang sesuai dengan materi
		1	Jika link video pembelajaran yang disajikan tidak sesuai dengan materi
17.	Menyajikan referensi yang memadai	4	Jika referensi yang digunakan sudah memadai
		3	Jika referensi yang digunakan cukup memadai

		2	Jika referensi yang digunakan kurang memadai
		1	Jika referensi yang digunakan tidak memadai
18.	Glosarium yang disajikan lengkap dan sesuai dengan materi	4	Jika glosarium yang disajikan sudah lengkap dan sesuai dengan materi
		3	Jika glosarium yang disajikan cukup lengkap dan sesuai dengan materi
		2	Jika glosarium yang disajikan kurang lengkap dan sesuai dengan materi
		1	Jika glosarium yang disajikan tidak lengkap dan sesuai dengan materi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 12: Hasil Uji Validasi Ahli Materi

- Ahli Materi 1

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusun : Dian Ika Wahyuni

Dosen Pembimbing : Laila Khusnah, M.Pd

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Berilah tanda check list (✓) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

2. Kriteria penilaian

1 = Sangat tidak sesuai

2 = Tidak sesuai

3 = Sesuai

4 = Sangat Sesuai

B. PENILAIAN

1. Aspek Kurikulum

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1. Materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD)				✓
	2. Materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah mendukung capaian Kompetensi Dasar (KD)				✓
	3. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				✓
Total Skor					

2. Aspek Kelengkapan Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Keakuratan materi	4. Konsep dan definisi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> tidak menimbulkan banyak tafsir				✓
	5. Konsep yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah runtut mulai dari yang mudah hingga sukar			✓	
	6. Contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> dapat meningkatkan pemahaman peserta didik				✓
	7. Simbol/notasi yang digunakan pada <i>e-booklet</i> sudah tepat			✓	
	8. Materi yang disajikan sesuai dengan fakta				✓
Kemutakhiran materi	9. Contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> terdapat dalam kehidupan sehari-hari		✓		
	10. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu				✓
	11. Materi sesuai dengan tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas XI				✓
Total Skor					

3. Aspek Penyajian Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Sistematika penyajian	12. Menyajikan materi pada <i>e-booklet</i> secara sistematis				✓
	13. Penyusunan kata dan kalimat antar bab, sub bab, dan alenia menunjukkan keruntutan materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i>				✓
	14. Istilah-istilah yang digunakan sesuai dengan materi			✓	
	15. Gambar/link video yang ditampilkan sudah tepat dan mudah dimengerti				✓
Pendukung penyajian materi	16. Menyajikan link video pembelajaran			✓	
	17. Menyajikan referensi yang digunakan memadai				✓
	18. Glosarium yang disajikan lengkap dan sesuai dengan materi			✓	
Total Skor					

C. KOMENTAR DAN SARAN

1. Perbaiki pemilihan materi serta dg komposisi:

2. Jumlah komposisi materi: 1/100.

D. KESIMPULAN

Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Peredaran Tubuh Manusia Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

1. Belum layak digunakan
 2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
 3. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- *Lingkari salah satu

Jember,2023
Akh Materi

(.....)
NIP. 202012189

ISLAM

KHAI NAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R

- Ahli Materi 2

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusun : Dian Ika Wahyuni

Dosen Pembimbing : Laila Khusnah, M.Pd

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

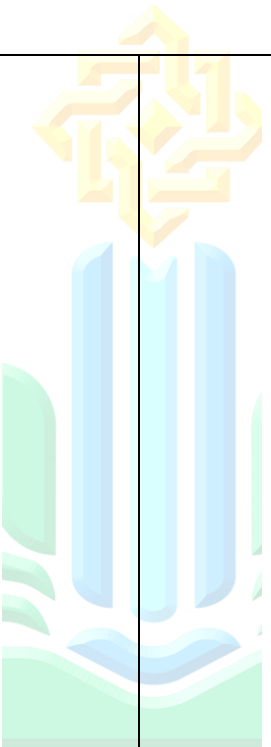
A. PETUNJUK PENGISIAN ANGGKET

- Berilah tanda check list (✓) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!
- Kriteria penilaian
 - 1 = Sangat tidak sesuai
 - 2 = Tidak sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat Sesuai

B. PENILAIAN

1. Aspek Kemutakhiran

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1. Materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD)				✓
	2. Materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah mendukung capaian Kompetensi Dasar (KD)				✓
	3. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran			✓	
Total Skor					



[TAS ISLA
ACHMA
J E M B E R

2. Aspek Kelengkapan Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	
Keakuratan materi	4. Konsep dan definisi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> tidak menimbulkan banyak tafsir				✓	
	5. Konsep yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah runtut mulai dari yang mudah hingga sukar				✓	
	6. Contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> dapat meningkatkan pemahaman peserta didik			✓		
	7. Simbol/notasi yang digunakan pada <i>e-booklet</i> sudah tepat			✓		
	8. Materi yang disajikan sesuai dengan fakta				✓	
	Kemutakhiran materi	9. Contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓
		10. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu				✓
		11. Materi sesuai dengan tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas XI				✓
Total Skor						

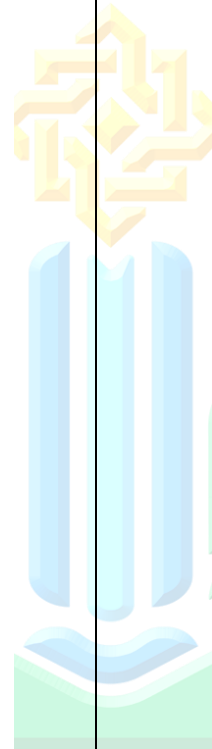
A₁

3. Aspek Penyajian Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Sistematika penyajian	12. Menyajikan materi pada <i>e-booklet</i> secara sistematis				√
	13. Penyusunan kata dan kalimat antar bab, sub bab, dan alinea menunjukkan keruntutan materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i>				√
	14. Istilah-istilah yang digunakan sesuai dengan materi			√	
	15. Gambar/link video yang ditampilkan sudah tepat dan mudah dimengerti			√	
Pendukung penyajian materi	16. Menyajikan link video pembelajaran				√
	17. Menyajikan referensi yang digunakan memadai				√
	18. Glosarium yang disajikan lengkap dan sesuai dengan materi				√
Total Skor					

C. KOMENTAR DAN SARAN

1. cantumkan nama dosen pembimbing
2. cantumkan rujukan dari kurikulum apa?



AS ISLA

CHM

J E M B E R

D. KESIMPULAN

Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambun Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

1. Belum layak digunakan
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi

*Lingkari salah satu

Jember,.....
Akli Materi

Mohammad Wildan Habibi, M.Pd
NUP. 201701148

Ac

Lampiran 13: Instrumen Validasi Ahli Media

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusun : Dian Ika Wahyuni

Dosen Pembimbing : Laila Khusnah, M.Pd

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

- Berilah tanda check list (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!
- Kriteria penilaian
 - 1 = Sangat tidak sesuai
 - 2 = Tidak sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat Sesuai

B. PENILAIAN

1. Aspek Kegrafikan

Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Desain Sampul <i>E-Booklet</i>	1. Penataan pada sampul depan dan belakang sesuai/harmonis				
	2. Komposisi tata letak (judul, penyusun, ilustrasi, logo, dll) seimbang dan seirama dengan tata letak isi				
	3. Ukuran huruf judul <i>e-booklet</i> lebih dominan dibanding nama penyusun				
	4. Warna judul <i>e-booklet</i> kontras daripada warna latar belakang				
	5. Gambar sampul <i>e-booklet</i> sesuai dengan materi				
	6. Gambar sampul <i>e-</i>				

Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
	<i>booklet</i> mampu menarik perhatian				
Desain Isi <i>E-Booklet</i>	7. Penempatan hiasan dan ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks dan angka				
	8. Bidang cetak dan margin proporsional terhadap ukuran <i>e-booklet</i>				
	9. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf				
	10. Penggunaan font dalam <i>e-booklet</i> menarik dan mudah dibaca				
	11. Kombinasi tulisan dan background dalam <i>e-booklet</i> seimbang dan menarik				
Total Skor					

2. Aspek Penyajian

Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Teknik Penyajian	12. Konsistensi penyajian materi				
	13. Petunjuk penggunaan <i>e-booklet</i> disajikan secara terstruktur				
	14. Gambar yang disajikan tidak buram/jelas				
	15. Ukuran tulisan dalam <i>e-booklet</i> sudah sesuai disetiap bagiannya				
Pendukung Penyajian	16. <i>E-Booklet</i> dilengkapi dengan pendukung				

	penyajian berupa; daftar isi, glosarium, dan daftar pustaka				
Total Skor					

3. Aspek Kemanfaatan

Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kemampuan <i>e-booklet</i> digunakan	17. Booklet mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi				
	18. Booklet memungkinkan siswa untuk belajar mandiri				
	19. Booklet meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa				
Total Skor					

C. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

D. KESIMPULAN

Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

4. Belum layak digunakan
5. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
6. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi

*Lingkari salah satu

Jember, 2023
Ahli Media

.....
NIP.

RUBRIK PENILAIAN AHLI MEDIA

No	Deskripsi Butir Penilaian	Skor	Kriteria
Aspek Kegrafikan			
A. Desain Sampul <i>E-Booklet</i>			
1.	Penataan pada sampul depan dan belakang sesuai/harmonis	4	Jika penataan pada sampul depan dan belakang sudah sesuai/harmonis
		3	Jika penataan pada sampul depan dan belakang cukup sesuai/harmonis
		2	Jikan penataan pada sampul depan dan belakang kurang sesuai/harmonis
		1	Jika penataan pada sampul depan dan belakang tidak sesuai/harmonis
2.	Komposisi tata letak (judul, penyusun, ilustrasi, logo, dll) seimbang dan seirama dengan tata letak isi	4	Jika komposisi tata letak (judul, penyusun, ilustrasi, logo, dll) sudah seimbang dan seirama dengan tata letak isi
		3	Jika komposisi tata letak (judul, penyusun, ilustrasi, logo, dll) cukup seimbang dan seirama dengan tata letak isi
		2	Jika komposisi tata letak (judul, penyusun, ilustrasi, logo, dll) kurang seimbang dan seirama dengan tata letak isi
		1	Jika komposisi tata letak (judul, penyusun, ilustrasi, logo, dll) tidak seimbang dan seirama dengan tata letak isi
3.	Ukuran huruf judul <i>e-booklet</i> lebih dominan dibanding nama penyusun	4	Jika ukuran huruf judul <i>e-booklet</i> lebih dominan dibanding nama penyusun
		3	Jika ukuran huruf judul <i>e-</i>

			<i>booklet</i> cukup dominan dibanding nama penyusun
		2	Jika ukuran huruf judul <i>e-booklet</i> kurang dominan dibanding nama penyusun
		1	Jika ukuran huruf judul <i>e-booklet</i> tidak dominan dibanding nama penyusun
4.	Warna judul <i>e-booklet</i> kontras daripada warna latar belakang	4	Jika warna judul <i>e-booklet</i> sudah kontras daripada warna latar belakang
		3	Jika warna judul <i>e-booklet</i> cukup kontras daripada warna latar belakang
		2	Jika warna judul <i>e-booklet</i> kurang kontras daripada warna latar belakang
		1	Jika warna judul <i>e-booklet</i> tidak kontras daripada warna latar belakang
5.	Gambar sampul <i>e-booklet</i> sesuai dengan materi	4	Jika gambar sampul <i>e-booklet</i> sudah sesuai dengan materi
		3	Jika gambar sampul <i>e-booklet</i> cukup sesuai dengan materi
		2	Jika gambar sampul <i>e-booklet</i> kurang sesuai dengan materi
		1	Jika gambar sampul <i>e-booklet</i> tidak sesuai dengan materi
6.	Gambar sampul <i>e-booklet</i> mampu menarik perhatian	4	Jika gambar sampul <i>e-booklet</i> sudah mampu menarik perhatian
		3	Jika gambar sampul <i>e-booklet</i> cukup mampu menarik perhatian
		2	Jika gambar sampul <i>e-booklet</i> kurang mampu menarik perhatian
		1	Jika gambar sampul <i>e-booklet</i> tidak mampu menarik perhatian

B. Desain Isi <i>E-Booklet</i>			
7.	Penempatan hiasan dan ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks dan angka	4	Penempatan hiasan dan ilustrasi sebagai latar belakang disusun dengan sangat baik
		3	Penempatan hiasan dan ilustrasi sebagai latar belakang disusun dengan baik
		2	Penempatan hiasan dan ilustrasi sebagai latar belakang disusun dengan kurang baik
		1	Penempatan hiasan dan ilustrasi sebagai latar belakang disusun dengan tidak baik
8.	Bidang cetak dan margin proporsional terhadap ukuran <i>e-booklet</i>	4	Bidang cetak dan margin proporsional terhadap ukuran <i>e-booklet</i> disusun dengan sangat baik
		3	Bidang cetak dan margin proporsional terhadap ukuran <i>e-booklet</i> disusun dengan baik
		2	Bidang cetak dan margin proporsional terhadap ukuran <i>e-booklet</i> disusun dengan kurang baik
		1	Bidang cetak dan margin proporsional terhadap ukuran <i>e-booklet</i> disusun dengan tidak baik
9.	Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf	4	Menggunakan dua jenis huruf
		3	Menggunakan tiga jenis huruf
		2	Menggunakan empat jenis huruf
		1	Menggunakan lima jenis huruf
10.	Penggunaan font dalam <i>e-booklet</i> menarik dan mudah dibaca	4	Penggunaan font dalam <i>e-booklet</i> sangat menarik dan mudah dibaca
		3	Penggunaan font dalam <i>e-booklet</i> cukup menarik dan mudah dibaca
		2	Penggunaan font dalam <i>e-booklet</i> cukup menarik dan

			mudah dibaca
		1	Penggunaan font dalam <i>e-booklet</i> tidak menarik dan mudah dibaca
11.	Kombinasi tulisan dan background dalam <i>e-booklet</i> seimbang dan menarik	4	Kombinasi tulisan dan background dalam <i>e-booklet</i> sudah seimbang dan menarik
		3	Kombinasi tulisan dan background dalam <i>e-booklet</i> cukup seimbang dan menarik
		2	Kombinasi tulisan dan background dalam <i>e-booklet</i> kurang seimbang dan menarik
		1	Kombinasi tulisan dan background dalam <i>e-booklet</i> tidak seimbang dan menarik
Aspek Penyajian			
A. Teknik Penyajian			
12.	Konsistensi penyajian materi	4	Jika konsistensi penyajian materi disusun dengan sangat baik
		3	Jika konsistensi penyajian materi disusun dengan cukup baik
		2	Jika konsistensi penyajian materi disusun dengan kurang baik
		1	Jika konsistensi penyajian materi disusun dengan tidak baik
13.	Petunjuk penggunaan <i>e-booklet</i> disajikan secara terstruktur	4	Jika petunjuk penggunaan <i>e-booklet</i> sudah disajikan secara terstruktur
		3	Jika petunjuk penggunaan <i>e-booklet</i> cukup disajikan secara terstruktur
		2	Jika petunjuk penggunaan <i>e-booklet</i> kurang disajikan secara terstruktur
		1	Jika petunjuk penggunaan <i>e-booklet</i> tidak disajikan secara terstruktur
14.	Gambar yang disajikan	4	Jika gambar yang disajikan

	tidak buram/jelas		sudah jelas/tidak buram
		3	Jika ambar yang disajikan cukup jelas
		2	Jika ambar yang disajikan kurang jelas
		1	Jika ambar yang disajikan tidak jelas/buram
15.	Ukuran tulisan dalam <i>e-booklet</i> sudah sesuai disetiap bagiannya	4	Jika ukuran tulisan dalam <i>e-booklet</i> sudah sesuai disetiap bagiannya
		3	Jika ukuran tulisan dalam <i>e-booklet</i> cukup sesuai disetiap bagiannya
		2	Jika ukuran tulisan dalam <i>e-booklet</i> cukup sesuai disetiap bagiannya
		1	Jika ukuran tulisan dalam <i>e-booklet</i> tidak sesuai disetiap bagiannya
B. Pendukung Penyajian			
16.	<i>E-Booklet</i> dilengkapi dengan pendukung penyajian berupa; daftar isi, glosarium, dan daftar pustaka	4	Jika <i>e-booklet</i> sudah dilengkapi dengan pendukung penyajian
		3	Jika <i>e-booklet</i> kurang dilengkapi dengan pendukung penyajian
		2	Jika <i>e-booklet</i> cukup dilengkapi dengan pendukung penyajian
		1	Jika <i>e-booklet</i> tidak dilengkapi dengan pendukung penyajian
Aspek Kemanfaatan			
A. Kemampuan <i>e-booklet</i> saat digunakan			
17.	Booklet mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi	4	Jika booklet sudah mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi
		3	Jika booklet cukup mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi
		2	Jika booklet kurang mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi

		1	Jika booklet tidak mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi
18.	Booklet memungkinkan siswa untuk belajar mandiri	4	Jika <i>e-booklet</i> sangat memungkinkan siswa untuk belajar
		3	Jika <i>e-booklet</i> cukup memungkinkan siswa untuk belajar
		2	Jika <i>e-booklet</i> kurang memungkinkan siswa untuk belajar
		1	Jika <i>e-booklet</i> tidak memungkinkan siswa untuk belajar
19.	Booklet mampu meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa	4	Jika <i>e-booklet</i> sudah mampu meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa
		3	Jika <i>e-booklet</i> cukup mampu meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa
		2	Jika <i>e-booklet</i> kurang mampu meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa
		1	Jika <i>e-booklet</i> tidak mampu meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 15: Hasil Uji Validasi Ahli Media

- Ahli media 1

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA					
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran <i>E-Booklet</i> Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMBA Ambuhu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023					
Penyusun : Dian Ika Wahyuni					
Dosen Pembimbing : Laila Khusnah, M.Pd					
Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember					
A. PE TUNJUK PENGISIAN ANGKET					
1. Berilah tanda check list (✓) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!					
2. Kriteria penilaian					
1 = Sangat tidak sesuai					
2 = Tidak sesuai					
3 = Sesuai					
4 = Sangat Sesuai					
B. PENILAIAN					
1. Aspek: Kegrafikan					
Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Desain Sampul <i>E-Booklet</i>	1. Penataan pada sampul depan dan belakang sesuai/harmonis				✓
	2. Komposisi tata letak (judul, penyusun, ilustrasi, logo, dll) seimbang dan seirama dengan tata letak isi			✓	
	3. Ukuran huruf judul <i>e-booklet</i> lebih dominan dibanding nama penyusun				✓
		4. Warna judul <i>e-booklet</i> kontras daripada warna latar belakang			✓
		5. Gambar sampul <i>e-booklet</i> sesuai dengan materi		✓	
		6. Gambar sampul <i>e-booklet</i> mampu menarik perhatian		✓	
Desain Isi <i>E-Booklet</i>		7. Penempatan hiasan dan ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks dan angka			✓
		8. Bidang cetak dan margin proporsional terhadap ukuran <i>e-booklet</i>			✓
		9. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf			✓
		10. Penggunaan font dalam <i>e-booklet</i> menarik dan mudah dibaca			✓
		11. Kombinasi tulisan dan background dalam <i>e-booklet</i> seimbang dan menarik			✓
		Total Skor			

2. Aspek Penyajian

Indikator	Bukti Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Teknik Penyajian	12. Konsistensi penyajian materi				√
	13. Petunjuk penggunaan <i>e-booklet</i> disajikan secara terstruktur				√
	14. Gambar yang disajikan tidak buram/jelas				√
	15. Ukuran tulisan dalam <i>e-booklet</i> sudah sesuai disetiap bagiannya				√
Pendukung Penyajian	16. <i>E-Booklet</i> dilengkapi dengan pendukung penyajian berupa; daftar isi, glosarium, dan daftar pustaka				√
Total Skor					

3. Aspek Kemanfaatan

Indikator	Bukti Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
	17. Booklet mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi				√

Kemampuan <i>e-booklet</i> saat digunakan	18. Booklet memungkinkan siswa untuk belajar mandiri				√	
	19. Booklet mampu memitralisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa					√
Total Skor						

C. KOMENTAR DAN SARAN

Perbaiki sesuai saran perbaikan terutama ukuran gambar. Kunci jawaban dan pedoman penskoran sebaiknya ada sehingga siswa dapat berlatih dan mengevaluasi dirinya secara mandiri.

D. KE SIMPULAN

Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambuh Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

1. ~~Ehnm layak digunakan~~
 2. **Layak digunakan di lapangan dengan revisi**
 3. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- *Lingkari salah satu

Jember, 19 Mei 2023
Ahli Media



Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si
NUP. 20160374

Active
Go to S

ISLAM
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 16: Instrumen Validasi Ahli Bahasa

ANGKET VALIDASI AHLI BAHASA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusun : Dian Ika Wahyuni

Dosen Pembimbing : Laila Khusnah, M.Pd

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGGKET

1. Berilah tanda check list (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!
2. Kriteria penilaian
 - 1 = Sangat tidak sesuai
 - 2 = Tidak sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat Sesuai

B. PENILAIAN

1. Aspek Lugas dan Komunikatif

Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Ketepatan Bahasa	1. Kesesuaian penggunaan kalimat yang komunikatif				
	2. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami				
	3. Kemenarikan gaya bahasa yang digunakan				
Dialogis dan Interaktif	4. Bahasa yang digunakan dapat membantu memotivasi peserta didik untuk mempelajari media pembelajaran biologi interaktif sampai akhir				
	5. Bahasa yang digunakan				

Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
	6. Bahasa yang digunakan dapat membantu pemahaman siswa terhadap pesan/informasi				
	7. Bahasa yang digunakan mendorong berpikir kritis				
Total Skor					

2. Aspek Komponen Kebahasaan

Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8. Penggunaan kalimat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				
	9. Ketepatan ejaan mengacu pada Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)				
	10. Penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran ganda				
Kesesuaian penggunaan istilah	11. Ketepatan struktur kalimat				
	12. Ketepatan penggunaan istilah				
	13. Konsistensi penggunaan istilah, simbol/ikon				
Total Skor					

C. KOMENTAR DAN SARAN

.....
.....
.....

D. KESIMPULAN

Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

1. Belum layak digunakan
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi

*Lingkari salah satu

Jember, 2023
Ahli Bahasa

.....
NIP.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 17: Rubrik Penilaian Ahli Bahasa

RUBRIK PENILAIAN AHLI BAHASA

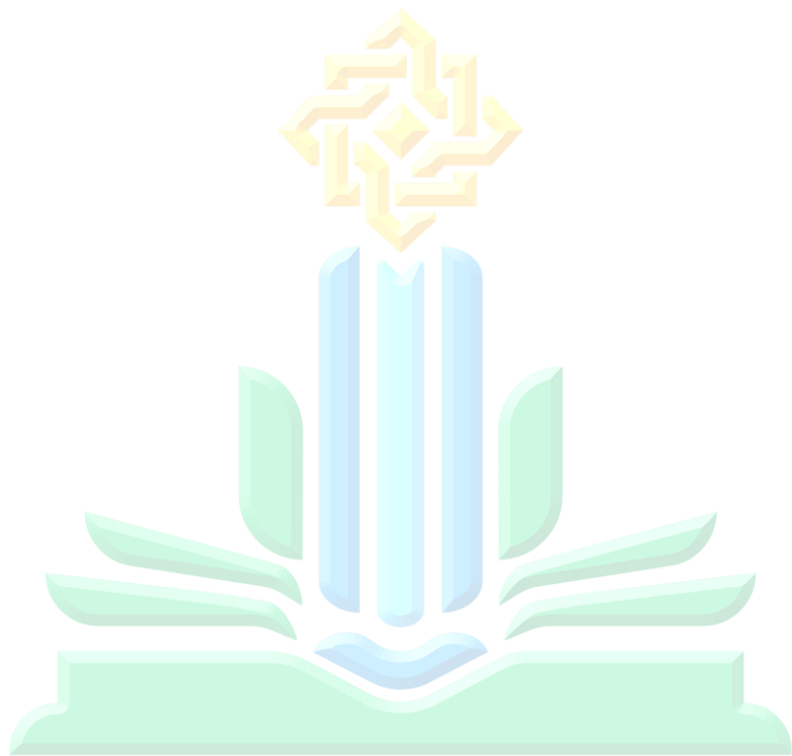
No	Deskripsi Butir Penilaian	Skor	Kriteria
Aspek Kelugasan dan Komunikatif			
A. Keefektifan Bahasa			
1.	Kesesuaian penggunaan kalimat yang komunikatif	4	Jika penggunaan kalimat sudah komunikatif
		3	Jika penggunaan kalimat cukup komunikatif
		2	Jika penggunaan kalimat kurang komunikatif
		1	Jika penggunaan kalimat tidak komunikatif
2.	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami	4	Jika kalimat yang digunakan sudah jelas dan mudah dipahami
		3	Jika kalimat yang digunakan cukup jelas dan cukup mudah dipahami
		2	Jika kalimat yang digunakan kurang jelas dan kurang mudah dipahami
		1	Jika kalimat yang digunakan tidak jelas dan tidak dapat dipahami
3.	Kemenarikan gaya bahasa yang digunakan	4	Jika gaya bahasa yang digunakan sudah menarik
		3	Jika gaya bahasa yang digunakan cukup menarik
		2	Jika gaya bahasa yang digunakan kurang menarik
		1	Jika gaya bahasa yang digunakan tidak menarik
B. Dialogis dan Interaktif			
4.	Bahasa yang digunakan dapat membantu memotivasi siswa untuk mempelajari media pembelajaran biologi interaktif sampai akhir	4	Jika bahasa yang digunakan sudah dapat membantu memotivasi siswa
		3	Jika bahasa yang digunakan cukup dapat membantu memotivasi siswa
		2	Jika bahasa yang digunakan kurang dapat membantu memotivasi siswa
		1	Jika bahasa yang digunakan tidak dapat membantu memotivasi siswa
5.	Bahasa yang digunakan	4	Jika bahasa yang digunakan sudah

	sederhana, lugas, dan mudah dipahami siswa		sederhana, lugas, dan mudah dipahami siswa
		3	Jika bahasa yang digunakan cukup sederhana, lugas, dan mudah dipahami siswa
		2	Jika bahasa yang digunakan kurang sederhana, lugas, dan mudah dipahami siswa
		1	Jika bahasa yang digunakan tidak sederhana, lugas, dan mudah dipahami siswa
6.	Bahasa yang digunakan dapat membantu pemahaman siswa terhadap pesan/informasi	4	Jika bahasa yang digunakan sudah dapat membantu pemahaman siswa terhadap pesan/informasi
		3	Jika bahasa yang digunakan cukup membantu pemahaman siswa terhadap pesan/informasi
		2	Jika bahasa yang digunakan kurang membantu pemahaman siswa terhadap pesan/informasi
		1	Jika bahasa yang digunakan tidak dapat membantu pemahaman siswa terhadap pesan/informasi
7.	Bahasa yang digunakan mendorong berpikir kritis	4	Jika bahasa yang digunakan sudah dapat mendorong berpikir kritis
		3	Jika bahasa yang digunakan cukup dapat mendorong berpikir kritis
		2	Jika bahasa yang digunakan kurang dapat mendorong berpikir kritis
		1	Jika bahasa yang digunakan tidak dapat mendorong berpikir kritis

No	Deskripsi Butir Penilaian	Skor	Kriteria
Aspek Komponen Kebahasaan			
A. Kesesuaian dengan kaidah bahasa			
8.	Penggunaan kalimat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	Jika penggunaan kalimat sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
		3	Jika penggunaan kalimat cukup sesuai dengan kaidah Bahasa

			Indonesia yang baik dan benar
		2	Jika penggunaan kalimat kurang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
		1	Jika penggunaan kalimat tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
9.	Ketepatan ejaan mengacu pada Pedaman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)	4	Jika ketepatan ejaan sudah mengacu pada PUEBI
		3	Jika ketepatan ejaan cukup mengacu pada PUEBI
		2	Jika ketepatan ejaan kurang mengacu pada PUEBI
		1	Jika ketepatan ejaan tidak mengacu pada PUEBI
10.	Penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	Jika penggunaan bahasa sudah menimbulkan penafsiran ganda
		3	Jika penggunaan bahasa cukup menimbulkan penafsiran ganda
		2	Jika penggunaan bahasa kurang menimbulkan penafsiran ganda
		1	Jika penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran ganda
B. Kesesuaian penggunaan istilah			
11.	Ketepatan struktur kalimat	4	Jika ketepatan struktur kalimat sudah benar
		3	Jika ketepatan struktur kalimat cukup benar
		2	Jika ketepatan struktur kalimat kurang benar
		1	Jika ketepatan struktur kalimat tidak benar
12.	Ketepatan penggunaan istilah	4	Jika ketepatan penggunaan istilah sudah tepat
		3	Jika ketepatan penggunaan istilah cukup tepat
		2	Jika ketepatan penggunaan istilah kurang tepat
		1	Jika ketepatan penggunaan istilah tidak tepat

13.	Konsistensi penggunaan istilah, simbol/ikon	4	Jika konsistensi penggunaan istilah, simbol/ikon sudah benar
		3	Jika konsistensi penggunaan istilah, simbol/ikon kurang benar
		2	Jika konsistensi penggunaan istilah, simbol/ikon kurang benar
		1	Jika konsistensi penggunaan istilah, simbol/ikon tidak benar



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 18: Hasil Validasi Ahli Bahasa

ANGKET VALIDASI AHLI BAHASA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusun : Dian Ika Wahyuni

Dosen Pembimbing : Laila Khasnah, M.Pd

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember


A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

- Berilah tanda check list (✓) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda/pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!
- Kriteria penilaian
 - Sangat tidak sesuai
 - Tidak sesuai
 - Sesuai
 - Sangat Sesuai

B. PENILAIAN

1. Aspek Logas dan Komunikatif

Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Ketepatan Bahasa	1. Kesesuaian penggunaan kalimat yang komunikatif				✓
	2. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami				✓
	3. Kemeranian gaya bahasa yang digunakan				✓
Dialogis dan Interaktif	4. Bahasa yang digunakan dapat membantu memotivasi peserta didik				✓



Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kesesuaian penggunaan istilah	mempelajari media pembelajaran biologi interaktif sampai akhir				
	5. Bahasa yang digunakan sederhana, lugas, dan mudah dipahami siswa				✓
	6. Bahasa yang digunakan dapat membantu pemahaman siswa terhadap pesan/informasi			✓	
Total Skor	7. Bahasa yang digunakan mendorong berpikir			✓	
	Total Skor				

2. Aspek Komponen Kebahasaan

Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8. Penggunaan kalimat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
	9. Ketepatan ejaan mengacu pada Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)				✓
Total Skor	10. Penggunaan bahasa tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
	Total Skor				

Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kesesuaian penggunaan istilah	11. Ketepatan struktur kalimat				✓
	12. Ketepatan penggunaan istilah			✓	
	13. Konsistensi penggunaan istilah, simbol/ikon				✓
Total Skor					

C. KOMENTAR DAN SARAN

Sebaiknya...
jelaskan...
jelaskan...

D. KESIMPULAN

Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

- Belum layak digunakan
- Layak digunakan di lapangan dengan revisi
- Layak digunakan di lapangan tanpa revisi

*Lingkari salah satu

Jember, _____ 2023
Ahli Bahasa
fz
NIP. _____

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

JEMBER

Lampiran 19: Instrumen Validasi Ahli Evaluasi

ANGKET VALIDASI AHLI EVALUASI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusun : Dian Ika Wahyuni

Dosen Pembimbing : Laila Khusnah, M.Pd

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Berilah tanda check list (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!
2. Kriteria penilaian
 - 1 = Sangat tidak sesuai
 - 2 = Tidak sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat Sesuai

B. PENILAIAN

1. Aspek Kesesuaian Soal

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kesesuaian soal dengan materi	1. Soal yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)				
	2. Soal sudah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai				
	3. Soal sudah mencakup C1-C5				
Kejelasan Soal	4. Butir soal disajikan dengan ringkas dan jelas				
	5. Soal tidak bermakna ganda				
	6. Petunjuk soal disajikan dengan jelas				

2. Aspek Kelayakan Evaluasi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kemungkinan Jawaban	7. Jawaban dirumuskan dengan jelas dan tegas				
Penggunaan stimulus pada soal	8. Penggunaan stimulus pada soal sudah jelas dan benar				
Kesesuaian gambar	9. Kesesuaian gambar pada butir soal				

C. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

D. KESIMPULAN

Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

- 7. Belum layak digunakan
 - 8. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
 - 9. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- *Lingkari salah satu

Jember,2023
Ahli Evaluasi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 20: Kisi-Kisi Soal *Pretest-Postest*

Kisi-Kisi Soal *Pretest-Postest*

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk	Nomor Item	Jumlah
3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh	Mendefinisikan pengertian dan mekanisme respon inflamasi atau peradangan	Essay	1	1
	Mengidentifikasi dan menganalisis penyakit AIDS oleh virus HIV	Essay	2	1
	Menganalisis sistem kekebalan tubuh spesifik	Essay	3	1
	Mengidentifikasi dan menganalisis jenis-jenis antibodi	Essay	4	1
	Mengidentifikasi dan menganalisis jenis kekebalan tubuh	Essay	5,	1
	Menganalisis penyebab Autoimun	Essay	6	1
	Mengidentifikasi proses fagositosis	Essay	7	1
	Menganalisis respon antibodi	Essay	8	1
	Mengetahui pengertian sistem kekebalan tubuh spesifik dan	Essay	9	1

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk	Nomor Item	Jumlah
	nonspesifik			
	Menganalisis sistem kekebalan tubuh aktif buatan (vaksin)	Essay	10	1
Jumlah				10



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

INDIKATOR SOAL KUIS

Kompetensi Dasar	Indikator Capaian Kompetensi	Indikator Soal	Nomor Soal
3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh	3.14.1 Mengetahui peran sistem imun dan imunisasi	1. Mengetahui manfaat imunisasi	1
		2. Mengetahui jenis kekebalan humoral	2
		3. Mengetahui komponen sel darah putih	3
	3.14.2 Mengetahui penyakit yang menyerang sistem imun	4. Mengetahui penyakit pada sistem imun	4
4.14 Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program dan imunisasi serta kelainan dalam sistem imun	4.14.1 Membuat poster mengenai gangguan pada sistem imun	5. Membuat poster mengenai gangguan pada sistem imun	5

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 22: Hasil Uji Validasi Ahli Evaluasi

ANGKET VALIDASI AHLI EVALUASI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusun : Dian Ika Wahyuni

Dosen Pembimbing : Laila Khusnah, M.Pd

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGGKET

- Berilah tanda check list (✓) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!
- Kriteria penilaian
 - 1 = Sangat tidak sesuai
 - 2 = Tidak sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat Sesuai

B. PENILAIAN

1. Aspek Kesesuaian Soal

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kesesuaian soal dengan materi	1. Soal yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)				✓
	2. Soal sudah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai			✓	
	3. Soal sudah mencakup C1-C5				✓
Kejelasan Soal	4. Butir soal disajikan dengan ringkas dan jelas				✓
	5. Soal tidak bermakna ganda				✓
	6. Petunjuk soal disajikan dengan jelas			✓	

2. Aspek Kelayakan Evaluasi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kemungkinan Jawaban	7. Jawaban dirumuskan dengan jelas dan tegas				✓
Penggunaan stimulus pada soal	8. Penggunaan stimulus pada soal sudah jelas dan benar				✓
Kesesuaian gambar	9. Kesesuaian gambar pada butir soal			✓	

C. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....


.....

D. KESIMPULAN

Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

1. Belum layak digunakan
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi

*Lingkari salah satu

Jember, 2023
 Ahli Evaluasi

 NIP.

Soal Pretest-Postest Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia

Nama :

Kelas :

No Absen :

Alokasi Waktu :

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal
2. Isilah identitas diri terlebih dahulu pada tempat yang sudah disediakan
3. Bacalah soal dengan cermat dan berikan jawaban dengan benar dan tepat

Soal

1. Saat bersepeda, tiba-tiba Andi terjatuh dan ujung kakinya tergores aspal sehingga mengakibatkan munculnya luka yang terbuka dan mengeluarkan cukup banyak darah, karena tidak mendapatkan perawatan awal setelah terjatuh, luka pada ujung kaki Andi mengalami pembengkakan dan peradangan. Mengapa bisa terjadi peradangan pada ujung kaki Andi?
2. Hingga saat ini penyakit AIDS belum bisa ditemukan obatnya, obat yang digunakan saat ini masih bersifat meningkatkan daya tahan tubuh dan mengatasi penyakit lokal yang menyerang tubuh, tetapi tidak membunuh virusnya secara langsung. Mengapa bisa terjadi demikian? Jelaskan alasanmu!
3. Ketika berusia 10 tahun, Zeni terkena cacar air kemudian sembuh. Setelah itu, Zeni tidak terkena cacar air lagi hingga sekarang. Apakah yang menjadi penyebab Zeni tidak terkena cacar air lagi hingga sekarang?
4. Perhatikanlah ciri-ciri antibodi dibawah ini!
 - Beraksi dengan antigen tertentu seperti kunci dan gembok
 - Dihasilkan oleh sel plasma saat sel tubuh terpapar antigen
 - Memiliki dua sisi pengikat antigen

Berdasarkan pernyataan diatas, jelaskan apa yang dimaksud dengan antibodi? nya bagi tubuh?

dan apa perannya?
5. Perhatikanlah pernyataan dibawah ini!
 - Seseorang yang pernah terkena cacar air, jarang terkena cacar air lagi untuk kedua kalinya
 - Pemberian imunisasi polio pada balita
 - Pemberian ASI ibu kepada bayinya

Berdasarkan pernyataan diatas, kategorikanlah setiap pernyataan tersebut termasuk dalam jenis kekebalan tubuh apa?

6. Seorang dokter menerima sekumpulan data penyakit dari beberapa pasien di rumah sakit. Dokter tersebut terlebih dahulu ingin menangani pasien dengan penyakit autoimun.

No	Kode Pasien	Penyakit
1.	A	Lupus
2.	B	Cacar
3.	C	Rheumatoid arthritis
4.	D	Alergi
5.	E	Campak
6.	F	Diabetes Melitus I

Berdasarkan data nama penyakit diatas, pasien manakah yang akan diprioritaskan ditangani oleh dokter? Jelaskan beserta alasannya!

7. Gambar dibawah merupakan salah satu mekanisme sistem pertahanan tubuh yang terjadi ketika terdapat patogen masuk ke tubuh.



Gambarnya kurang jelas!

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

- a. Mekanisme apakah yang terjadi pada gambar diatas?
 - b. Sel apakah yang melakukan mekanisme pada gambar diatas?
 - c. Jelaskan mekanisme yang terjadi sesuai dengan gambar diatas?
8. Pak Budi menderita penyakit kanker darah, karena sudah parah, solusi terbaik dari dokter adalah mengharuskan pak Budi melakukan transplantasi sumsum tulang belakang dan untuk mengurangi resiko komplikasi dan penolakan antibodi, maka donor organ yang paling tepat adalah dari keluarga terdekat pak Budi, mengapa demikian? Apakah memungkinkan jika donor dilakukan oleh orang lain yang tidak memiliki hubungan darah atau kekerabatan dengan pak Budi?
 9. Sistem pertahanan tubuh digolongkan menjadi pertahanan nonspesifik dan pertahanan spesifik. Seorang siswa menemukan sebuah tabel acak yang berisi nama-nama yang berhubungan dengan sistem pertahanan tubuh dan siswa tersebut ingin menggolongkan ke dalam pertahanan nonspesifik dan pertahanan spesifik.

Lampiran 23: Soal *Pretest-Posttest*

Soal Pretest-Posttest Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia

Nama :

Kelas :

No Absen :

Alokasi Waktu :

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal
2. Isilah identitas diri terlebih dahulu pada tempat yang sudah disediakan
3. Bacalah soal dengan cermat dan berikan jawaban dengan benar dan tepat

Soal

1. Saat bersepeda, tiba-tiba Andi terjatuh dan ujung kakinya tergores aspal sehingga mengakibatkan munculnya luka yang terbuka dan mengeluarkan cukup banyak darah, karena tidak mendapatkan perawatan awal setelah terjatuh, luka pada ujung kaki Andi mengalami pembengkakan dan peradangan. Mengapa bisa terjadi peradangan pada ujung kaki Andi?
2. Hingga saat ini penyakit AIDS belum bisa ditemukan obatnya, obat yang digunakan saat ini masih bersifat meningkatkan daya tahan tubuh dan mengatasi penyakit lokal yang menyerang tubuh, tetapi tidak membunuh virusnya. Mengapa bisa terjadi demikian? Jelaskan alasanmu!
3. Ketika berusia 10 tahun, Zeni terkena cacar air kemudian sembuh. Setelah itu, Zeni tidak terkena cacar air lagi hingga sekarang. Apakah yang menjadi penyebab Zeni tidak terkena cacar air lagi hingga sekarang?
4. Perhatikanlah ciri-ciri antibodi dibawah ini!
 - Ditemukan pada darah, getah bening
 - Antibodi pertama yang dihasilkan oleh tubuh
 - Terbentuk setelah terjadi infeksi dan menetap selama 1-3 bulanBerdasarkan pernyataan diatas, jelaskan jenis antibody apa yang dimaksud dan apa peranannya bagi tubuh?
5. Perhatikanlah tabel dibawah ini!

No.	Pernyataan	Jenis Sistem Kekebalan Tubuh
1.	Seseorang yang pernah terkena cacar air, jarang terkena cacar air lagi	

No.	Pernyataan	Jenis Sistem Kekebalan Tubuh
	untuk kedua kalinya	
2.	Pemberian imunisasi polio pada balita	
3.	Pemberian ASI ibu kepada bayinya	

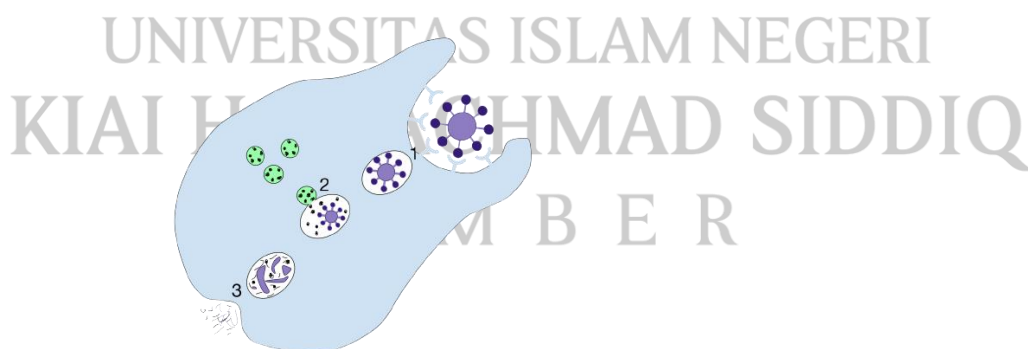
Berdasarkan tabel diatas, kategorikanlah setiap pernyataan tersebut termasuk dalam jenis sistem kekebalan tubuh apa?

6. Seorang dokter menerima sekumpulan data penyakit dari beberapa pasien di rumah sakit. Dokter tersebut terlebih dahulu ingin menangani pasien dengan penyakit autoimun.

No	Kode Pasien	Penyakit
1.	A	Lupus
2.	B	Cacar
3.	C	<i>Rheumatoid arthritis</i>
4.	D	Alergi
5.	E	Campak
6.	F	Diabetes Melitus tipe 1

Berdasarkan data nama penyakit diatas, siapa sajakah pasien yang akan menjadi prioritas untuk mendapatkan penanganan medis dari dokter? Jelaskan beserta alasannya!

7. Gambar dibawah merupakan salah satu mekanisme sistem pertahanan tubuh yang terjadi ketika terdapat patogen masuk ke tubuh.



Jawablah pertanyaan di bawah ini!

- Mekanisme apakah yang terjadi pada gambar diatas?
- Sel apakah yang melakukan mekanisme pada gambar diatas?
- Jelaskan mekanisme yang terjadi sesuai dengan gambar diatas?

8. Pak Budi menderita penyakit kanker darah, karena sudah parah, solusi terbaik dari dokter adalah mengharuskan pak Budi melakukan tranplantasi sumsum tulang belakang dan untuk mengurangi resiko komplikasi dan penolakan antibodi, maka donor organ yang paling tepat adalah dari keluarga terdekat pak Budi, mengapa demikian? Apakah memungkinkan jika donor dilakukan oleh orang lain yang tidak memiliki hubungan darah atau kekerabatan dengan pak Budi?

9. Sistem pertahanan tubuh digolongkan menjadi pertahanan nonspesifik dan pertahanan spesifik. Hilya menemukan sebuah soal yang berisi komponen-komponen yang berhubungan dengan sistem pertahanan tubuh dan Hilya ingin menggolongkan ke dalam pertahanan nonspesifik dan pertahanan spesifik. Komponen-komponen tersebut diantaranya:

- Kulit
- Makrofag
- Sel limfosit T sitotoksik
- Neutrofil
- Sel limfosit B
- Membran Mukosa
- Monosit

Bantulah Hilya untuk menggolongkan pertahanan nonspesifik dan pertahanan spesifik berdasarkan komponen yang diatas! Jawab beserta alasan!

10. Imunisasi adalah upaya pemberian vaksin untuk mencegah penyakit menular. Akan tetapi, masih banyak masyarakat yang menganggap bahaya. Hal ini dikarenakan efek yang dirasakan oleh seseorang yang sudah melakukan imunisasi salah satunya adalah mengalami demam. Menurutmu, mengapa seseorang bisa demam setelah imunisasi? Apa yang terjadi pada tubuh ketika seseorang tidak melakukan imunisasi? Apakah program imunisasi berbahaya untuk tubuh?

Lampiran 24: Jawaban Soal *Pretest-Posttest*

Jawaban Soal Pretest dan Posttest Materi Sistem Pertahanan Tubuh

1. Kerusakan sel atau jaringan akibat tergores aspal jalan yang disekitarnya terdapat bakteri maupun virus akan mengakibatkan suatu respon peradangan yang dimulai oleh adanya sinyal kimiawi berupa senyawa histamin yang dihasilkan oleh sel tubuh sebagai respon dari kerusakan jaringan. Histamin akan meningkatkan konsentrasi otot dan permeabilitas dinding pembuluh darah kapiler disekitar areal yang terinfeksi
2. Karena virus HIV sangat mudah bermutasi sehingga sulit menemukan obat/vaksin yang efektif untuk membunuh virus tersebut. Vaksin yang tidak efektif justru dapat menyebabkan penyakit bukan dapat mencegahnya.
3. Setelah terkena cacar untuk pertama kali, tubuh telah memiliki sel-sel memori untuk membentuk antibodi spesifik terhadap virus cacar. Sehingga apabila dikemudian hari virus menyerang lagi, tubuh telah kebal sehingga tidak akan mengakibatkan sakit.
4. Ciri-ciri termasuk Immunoglobulin M atau IgM yang berfungsi untuk pertahanan tubuh untuk melawan infeksi
5. Merupakan jenis-jenis kekebalan tubuh
 - Kekebalan tubuh aktif alami
 - Kekebalan tubuh aktif buatan
 - Kekebalan tubuh pasif alami
6. Pasien A dengan penyakit Lupus, pasien C dengan penyakit *Rheumatoid arthritis*, dan pasien F dengan penyakit diabetes mellitus 1. Ketiga penyakit tersebut merupakan penyakit autoimun, dimana sel yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh menyerang sel-sel sehat.
7. a. Pada gambar menunjukkan mekanisme fagositosis
b. Sel yang melakukan fagositosis yaitu makrofag dan neutrophil
c. Bakteri yang masuk ke dalam tubuh segera dihampiri oleh sel fagositosis, bakteri menempel pada reseptor sel fagosit, kemudian sel fagosit membentuk pseudopodium dan memakan bakteri tersebut, terbentuk vesikula fagositik yang di dalamnya terdapat bakteri, kemudian lisosom masuk ke dalam vesikula dan terjadi fagolisosom, bakteri yang telah mati dikeluarkan dengan cara ekositosis.
8. Karena organ dari keluarga dekat memiliki glikoprotein yang mirip. Miripnya glikoprotein akan menyebabkan respon penolakan tidak terlalu keras, sehingga implant dapat bergabung dengan baik
9. Sistem pertahanan nonspesifik: kulit, makrofag, membrane mukosa, neutrophil, monosit, sel mast. Disebut sebagai sistem pertahanan tubuh nonspesifik karena organ dan sel tersebut menyerang benda-benda asing atau patogen apapun yang dianggap berbahaya yang telah masuk ke tubuh. Sistem pertahanan spesifik: sel limfosit T sitotoksik, sel limfosit B.

Disebut sistem pertahanan tubuh spesifik karena sel-sel tersebut membunuh antigen yang masuk ke tubuh dengan antibody khusus yang sesuai dengan antigen tersebut, jadi satu antigen memiliki satu antibodi.

10. Seseorang mengalami demam setelah imunisasi disebabkan oleh suatu bentuk respon tubuh dalam membentuk sistem kekebalan baru gabungan dari vaksin yang disuntikkan, sehingga terjadi peningkatan suhu tubuh. Apabila seseorang tidak melakukan imunisasi maka seseorang tersebut akan lebih mudah terserang berbagai penyakit berbahaya.

Imunisasi tidak berbahaya, melainkan imunisasi itu penting untuk kesehatan tubuh karena mencegah penyakit yang menular



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

PEDOMAN PENSKORAN SOAL PRESTEST-POSTEST

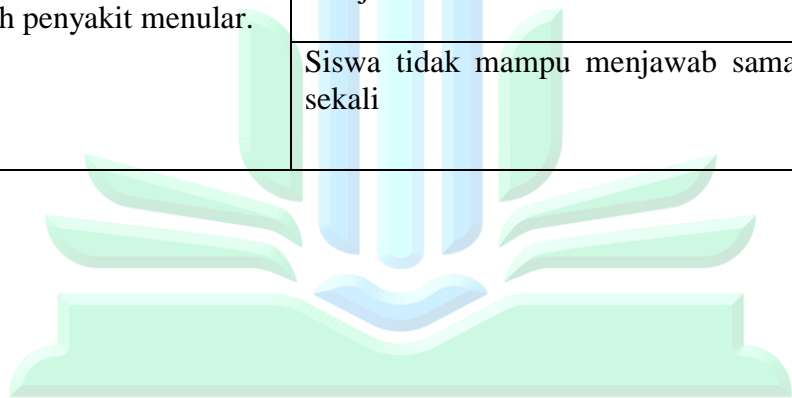
No.	Kunci Jawaban	Kriteria Penilaian	Skor	Bobot
1.	Kerusakan sel atau jaringan akibat tergores aspal jalan yang disekitarnya terdapat bakteri maupun virus akan mengakibatkan suatu respon peradangan yang dimulai oleh adanya sinyal kimiawi berupa senyawa histamin yang dihasilkan oleh tubuh sebagai respon kerusakan jaringan. Histamin akan meningkatkan konsentrasi otot dan permeabilitas dinding pembuluh darah kapiler disekitar area yang terinfeksi	Siswa dapat menjawab seluruh kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	5	10
		Siswa dapat menjawab sebagian besar kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	4	
		Siswa dapat menjawab sebagian kecil kata kunci, dan dapat menjelaskannya atau mengaitkannya namun kurang tepat	3	
		Siswa dapat menjawab sebagian kata kunci, dan menskan atau mengaitkan namun tidak tepat	2	
		Siswa hanya mampu menyebutkan kata kunci, namun tidak dapat menjelaskan	1	
		Siswa tidak mampu menjawab sama sekali	0	
2.	Karena HIV sangat mudah bermutasi sehingga sulit menemukan obat/vaksin yang efektif untuk membunuh virus tersebut. Vaksin yang tidak efektif justru akan menyebabkan penyakit bukan dapat mencegahnya	Siswa dapat menjawab seluruh kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	5	10
		Siswa dapat menjawab sebagian besar kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	4	
		Siswa dapat menjawab sebagian kecil kata kunci, dan dapat menjelaskannya atau mengaitkannya namun kurang tepat	3	
		Siswa dapat menjawab sebagian kata kunci, dan menskan atau mengaitkan namun tidak tepat	2	
		Siswa hanya mampu menyebutkan kata kunci, namun tidak dapat menjelaskan	1	
		Siswa tidak mampu menjawab sama sekali	0	
3.	Setelah terkena cacar untuk pertama kali, tubuh telah memiliki sel memori untuk membentuk antibodi spesifik terhadap virus cacar.	Siswa dapat menjawab seluruh kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	5	10
		Siswa dapat menjawab sebagian besar kata kunci, dan dapat menjelaskan	4	

No.	Kunci Jawaban	Kriteria Penilaian	Skor	Bobot
	Sehingga apabila dikemudian hari virus menyerang lagi, tubuh telah kebal sehingga tidak akan mengakibatkan sakit	atau mengaitkan dengan tepat		
		Siswa dapat menjawab sebagian kecil kata kunci, dan dapat menjelaskannya atau mengaitkannya namun kurang tepat	3	
		Siswa dapat menjawab sebagian kata kunci, dan menskan atau mengaitkan namun tidak tepat	2	
		Siswa hanya mampu menyebutkan kata kunci, namun tidak dapat menjelaskan	1	
		Siswa tidak mampu menjawab sama sekali	0	
4.	Ciri-ciri tersebut termasuk Immunoglobulin M atau IgM yang berfungsi untuk sistem pertahanan tubuh untuk melawan infeksi	Siswa dapat menjawab seluruh kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	5	10
		Siswa dapat menjawab sebagian besar kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	4	
		Siswa dapat menjawab sebagian kecil kata kunci, dan dapat menjelaskannya atau mengaitkannya namun kurang tepat	3	
		Siswa dapat menjawab sebagian kata kunci, dan menskan atau mengaitkan namun tidak tepat	2	
		Siswa hanya mampu menyebutkan kata kunci, namun tidak dapat menjelaskan	1	
		Siswa tidak mampu menjawab sama sekali	0	
5.	Merupakan jenis-jenis kekebalan tubuh <ul style="list-style-type: none"> - Kekebalan tubuh aktif alami - Kekebalan tubuh aktif buatan - Kekebalan tubuh pasif alami 	Siswa dapat menjawab seluruh kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	5	10
		Siswa dapat menjawab sebagian besar kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	4	
		Siswa dapat menjawab sebagian kecil kata kunci, dan dapat menjelaskannya atau mengaitkannya namun kurang tepat	3	
		Siswa dapat menjawab sebagian kata kunci, dan menskan atau mengaitkan	2	

No.	Kunci Jawaban	Kriteria Penilaian	Skor	Bobot
		namun tidak tepat		
		Siswa hanya mampu menyebutkan kata kunci, namun tidak dapat menjelaskan	1	
		Siswa tidak mampu menjawab sama sekali	0	
6.	Pasien A dengan penyakit lupus, pasien dengan penyakit <i>Rheumatoid arthritis</i> , dan pasien f dengan penyakit diabetes mellitus 1. Ketiga penyakit tersebut merupakan penyakit autoimun, dimana sel yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh menyerang sel-sel sehat.	Siswa dapat menjawab seluruh kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	5	10
		Siswa dapat menjawab sebagian besar kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	4	
		Siswa dapat menjawab sebagian kecil kata kunci, dan dapat menjelaskannya atau mengaitkannya namun kurang tepat	3	
		Siswa dapat menjawab sebagian kata kunci, dan menskan atau mengaitkan namun tidak tepat	2	
		Siswa hanya mampu menyebutkan kata kunci, namun tidak dapat menjelaskan	1	
		Siswa tidak mampu menjawab sama sekali	0	
7.	a. Pada gambar menunjukkan mekanisme fagositosis b. Makrofag dan neutrofi c. Bakteri yang masuk kedalam tubuh segera dihampiri oleh sel fagositosis, bakteri menempel pada reseptor sel fagosit, kemudian sel fagosit membentuk pseudopodium dan memakan bakteri tersebut, terbentuk vesikula fagositik yang didalamnya terdapat bakteri, kemudian lisosom masuk ke dalam vesikula dan terjadi fagolisosom, bakteri yang telah mati	Siswa dapat menjawab seluruh kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	5	10
		Siswa dapat menjawab sebagian besar kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	4	
		Siswa dapat menjawab sebagian kecil kata kunci, dan dapat menjelaskannya atau mengaitkannya namun kurang tepat	3	
		Siswa dapat menjawab sebagian kata kunci, dan menskan atau mengaitkan namun tidak tepat	2	
		Siswa hanya mampu menyebutkan kata kunci, namun tidak dapat menjelaskan	1	
		Siswa tidak mampu menjawab sama sekali	0	

No.	Kunci Jawaban	Kriteria Penilaian	Skor	Bobot
	dikeluarkan dengan cara ekositosis			
8.	<p>Karena organ dari keluarga dekat memiliki glikoprotein yang mirip. Miripnya glikoprotein akan menyebabkan respon penolakan tida terlalu keras, sehingga implant dapat bergabung dengan baik</p>	Siswa dapat menjawab seluruh kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	5	10
		Siswa dapat menjawab sebagian besar kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	4	
		Siswa dapat menjawab sebagian kecil kata kunci, dan dapat menjelaskannya atau mengaitkannya namun kurang tepat	3	
		Siswa dapat menjawab sebagian kata kunci, dan menskan atau mengaitkan namun tidak tepat	2	
		Siswa hanya mampu menyebutkan kata kunci, namun tidak dapat menjelaskan	1	
		Siswa tidak mampu menjawab sama sekali	0	
9.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem pertahanan tubuh nonspesifik: kulit, makrofag, membrane mukosa, neutrophil, monosit dan sel mast. Disebut sebagai sistem pertahanan tubuh nonspesifik karena organ dan sel tersebut menyerang benda-benda asing atau patogen apapun yang dianggap berbahaya yang telah masuk ke dalam tubuh. • Sistem pertahanan tubuh spesifik: sel limfosit T sitotoksik, sel limfosit B. Disebut sebagai sistem pertahanan tubuh spesifik karena sel-sel tersebut membunuh antigen yang masuk ke tubuh dengan antibodi khusus yang sesuai dengan antigen tersebut, jadi satu antigen 	Siswa dapat menjawab seluruh kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	5	10
		Siswa dapat menjawab sebagian besar kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	4	
		Siswa dapat menjawab sebagian kecil kata kunci, dan dapat menjelaskannya atau mengaitkannya namun kurang tepat	3	
		Siswa dapat menjawab sebagian kata kunci, dan menskan atau mengaitkan namun tidak tepat	2	
		Siswa hanya mampu menyebutkan kata kunci, namun tidak dapat menjelaskan	1	
		Siswa tidak mampu menjawab sama sekali	0	

No.	Kunci Jawaban	Kriteria Penilaian	Skor	Bobot
	memiliki satu antibody			
10.	Seseorang mengalami demam setelah imunisasi disebabkan oleh suatu bentuk respon tubuh dalam membentuk sistem kekebalan baru gabungan dari vaksin yang disuntikkan, sehingga terjadi peningkatan suhu tubuh. Apabila seseorang tidak melakukan imunisasi maka seseorang tersebut akan lebih mudah terserang berbagai penyakit berbahaya. Imunisasi tidak berbahaya, melainkan imunisasi itu penting untuk kesehatan tubuh karena mencegah penyakit menular.	Siswa dapat menjawab seluruh kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	5	10
		Siswa dapat menjawab sebagian besar kata kunci, dan dapat menjelaskan atau mengaitkan dengan tepat	4	
		Siswa dapat menjawab sebagian kecil kata kunci, dan dapat menjelaskannya atau mengaitkannya namun kurang tepat	3	
		Siswa dapat menjawab sebagian kata kunci, dan menskan atau mengaitkan namun tidak tepat	2	
		Siswa hanya mampu menyebutkan kata kunci, namun tidak dapat menjelaskan	1	
		Siswa tidak mampu menjawab sama sekali	0	



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 26: Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa

No	Nama	Pretest	Posttest
1	Anggit Nur Aisyah	52	80
2	Anggita Brillian	50	85
3	Aril Dwi Nugroho	32	75
4	Fajar Ainun Najib	30	70
5	Fara Defianti	50	90
6	Farahilah Sasine	25	85
7	Farel Adi Putro	45	65
8	Fiktor Bagus Prayuda	46	70
9	Firna Tri Indahsari	46	85
10	Flora Riza Emilia	62	80
11	Glodia Regina Novi P	30	95
12	Haikal Candrawinata	40	70
13	Ihwan Arifin Ilham	30	75
14	Ilmiah Roudhotul Jannah	26	85
15	Jupiter Rangga A	38	80
16	M. Nasrulloh Shohibul	56	85
17	M. Purnomo	36	80
18	Mokhammad Fadil Kurniawan	36	70
19	Muhammad Syahrul Arifin	30	85
20	Najwa Rami Safiah	56	85
21	Noval Rizki Ramadhan	46	80
22	Noval Sindiantoro	34	85
23	Putra Janu Prasetyo	42	90
24	Retno Dwi Asih Nor F	58	75
25	Rifki Ekwon Febrianto	42	80
26	Rizal Ramadhani	48	90
27	Salman Alfarizi	30	85
28	Sukma Ayu Vindi	40	80
29	Syafa Kamila Putri	56	75
30	Wiwin Anisah	46	88
	Jumlah	1258	2423
	Rata-rata	41.93333333	80.76666667

ANGKET VALIDASI GURU BIOLOGI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusun : Dian Ika Wahyuni

Dosen Pembimbing : Laila Khusnah, M.Pd

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGGKET

1. Berilah tanda check list (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!
2. Kriteria penilaian
 - 1 = Sangat tidak sesuai
 - 2 = Tidak sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat Sesuai

B. PENILAIAN

1. Aspek Kelengkapan Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Keakuratan materi	1. Konsep dan definisi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> tidak menimbulkan banyak tafsir				
	2. Konsep yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah runtut mulai dari yang mudah hingga sukar				
	3. Contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> dapat meningkatkan pemahaman peserta didik				
	4. Simbol/notasi yang digunakan pada <i>e-booklet</i> sudah tepat				
	5. Materi yang disajikan sesuai dengan fakta				

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kemutakhiran materi	6. Contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> terdapat dalam kehidupan sehari-hari				
	7. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu				
	8. Materi sesuai dengan tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas XI				

2. Aspek Penyajian Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Sistematika penyajian	9. Menyajikan materi pada <i>e-booklet</i> secara sistematis				
	10. Penyusunan kata dan kalimat antar bab, sub bab, dan alenia menunjukkan keruntutan materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i>				
	11. Istilah-istilah yang digunakan sesuai dengan materi				
	12. Gambar/link video yang ditampilkan sudah tepat dan mudah dimengerti				
Pendukung penyajian materi	13. Menyajikan link video pembelajaran				
	14. Menyajikan referensi yang digunakan memadai				
	15. Glosarium yang disajikan lengkap dan sesuai dengan materi				

3. Aspek Kegrampilan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Desain <i>E-Booklet</i>	16. Penggunaan variasi warna yang menarik				

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
	17. Tampilan huruf dan font yang jelas untuk dibaca				
	18. Tampilan gambar jelas				
	19. Tampilan cover bagus dan menarik				
	20. Materi yang disajikan sesuai dengan fakta				

4. Aspek Kemanfaatan

Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kemampuan <i>e-booklet</i> saat digunakan	21. Booklet mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi				
	22. Booklet memungkinkan siswa untuk belajar mandiri				
	23. Booklet mampu meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa				

C. KOMENTAR DAN SARAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

D. KESIMPULAN

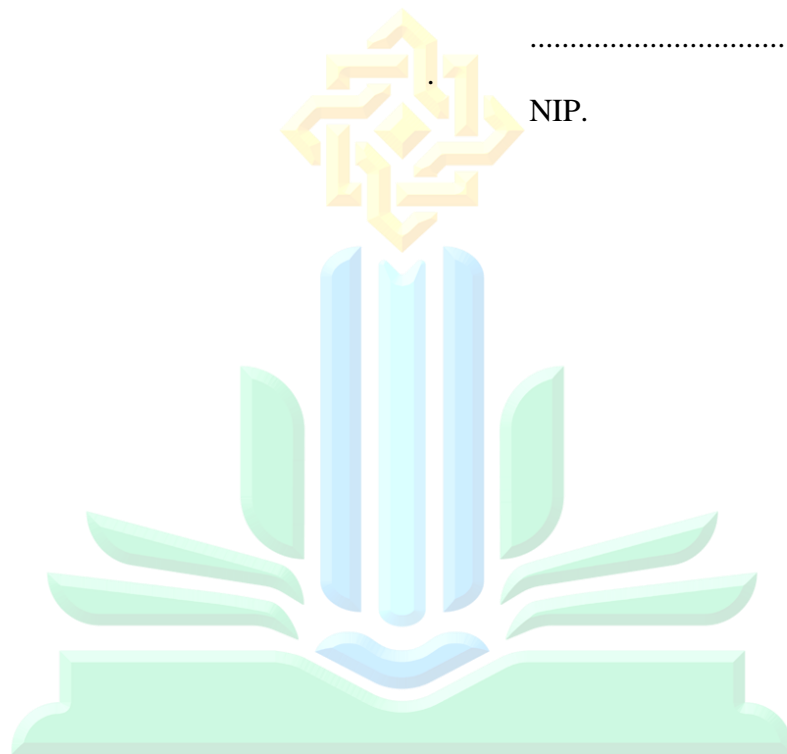
Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambulu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

1. Belum layak digunakan
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi

*Lingkari salah satu

Jember, 2023
Guru Biologi

.....
NIP.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 28: Hasil Penilaian Guru Biologi

ANGKET VALIDASI GURU BIOLOGI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Materi Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Kelas XI IPS Di SMA BIMA Ambdu Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusun : Dian Ika Wahyuni

Dosen Pembimbing : Laila Khusnah, M.Pd

Instansi : FTIK/Tadris Biologi UIN KHAS Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Berilah tanda check list (✓) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda/pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

2. Kriteria penilaian

1 = Sangat tidak sesuai
2 = Tidak sesuai
3 = Sesuai
4 = Sangat Sesuai

B. PENILAIAN

1. Aspek Kelengkapan Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Keakuratan materi	1. Konsep dan definisi yang disajikan pada <i>e-booklet</i> tidak menimbulkan banyak tabir				✓
	2. Konsep yang disajikan pada <i>e-booklet</i> sudah runtut mulai dari yang mudah hingga sukar				✓
	3. Contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> dapat meningkatkan pemahaman peserta didik				✓
	4. Simbol/notasi yang digunakan pada <i>e-booklet</i> sudah tepat				✓
	5. Materi yang disajikan sesuai dengan fakta				✓
Kemutakhiran materi	6. Contoh yang disajikan pada <i>e-booklet</i> terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓
	7. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu				✓

2. Aspek Penyajian Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Sistematis penyajian	12. Menyajikan materi pada <i>e-booklet</i> secara sistematis				✓
	13. Penyusunan kata dan kalimat antar bab, sub bab, dan alenia menunjukkan keruntutan materi yang disajikan pada <i>e-booklet</i>				✓
	14. Istilah-istilah yang digunakan sesuai dengan materi				✓
	15. Gambar/link video yang ditampilkan sudah tepat dan mudah dimengerti				✓
	16. Menyajikan link video pembelajaran				✓
Pendukung penyajian materi	17. Menyajikan referensi yang digunakan memadai				✓
	18. Glosarium yang disajikan lengkap dan sesuai dengan materi				✓

3. Aspek Keagrafikan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Desain <i>E-Booklet</i>	19. Penggunaan variasi warna yang menarik				✓
	20. Tampilan huruf dan font yang jelas untuk dibaca				✓
	21. Tampilan gambar jelas				✓
	22. Tampilan cover bagus dan menarik				✓

4. Aspek Kemanfaatan

Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Kemampuan <i>e-booklet</i> saat digunakan	24. Booklet mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi				✓
	25. Booklet memungkinkan siswa untuk belajar mandiri				✓
	26. Booklet mampu meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa				✓
	23. Materi yang disajikan sesuai dengan fakta				✓

C. KOMENTAR DAN SARAN

Booklet sudah bagus dan menarik untuk dan a
sebelum mem per mudiin
Gusun dalam merubaham?
materi

Jember, 20 Mei 2023
Guru Biologi
ATK
NIP.

Lampiran 29: Instrumen Penilaian Respon Siswa

INSTRUMEN PENILAIAN RESPON SISWA

Identitas Validator

Nama :
 Jabatan :
 Instansi :

Identitas peneliti

Nama :
 Judul :

Petunjuk Pengisian Instrumen

1. Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!
2. Kriteria penilaian 5 =
 Sangat sesuai
 4 = Sesuai
 3 = Netral
 2 = Tidak sesuai
 1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Aspek Penyajian Materi					
1.	Terdapat contoh soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
2.	Butir-butir soal membantu saya untuk memahami materi				
3.	Materi yang disajikan menambah pengetahuan/wawasan Saya				
4.	Materi yang disajikan mudah saya pahami				
5.	Penyajian materi dalam booklet memuat masalah yang dapat berdiskusi bersama teman				
Aspek Kegrafikan					

6.	Tampilan booklet menarik				
7.	Menyajikan gambar dengan jelas (tidak buram)				
8.	Pemilihan warna <i>background</i> booklet tidak mencolok				
9.	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca				
Aspek Bahasa					
10.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami				
Aspek Keterlaksanaan					
11.	Booklet mudah digunakan				
12.	Keanekaragaman tumbuhan di kawasan wisata Taman Batu Jubang Mumbulsari Jember yang termuat dalam booklet menambah pengetahuan saya terhadap materi plantae (spermatophyta)				
13.	Saya senang dan memahami materi plantae (spermatophyta) setelah menggunakan booklet ini				
14.	Booklet membantu saya dalam kesulitan mempelajari materi plantae (spermatophyta)				
15.	Dengan menggunakan booklet ini, saya tidak bosan untuk belajar biologi				

C. Komentar dan Saran

.....

.....

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 30: Hasil Respon Siswa Skala Kecil

ASPEK YANG DINILAI															
No.	Responden	PENYAJIAN MATERI			KEGRAFIKAN				EFISIENSI				KETERLAKSANAAN		
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
1	R1	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4
2	R2	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3
3	R3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3
4	R4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3
5	R5	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3
6	R6	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3
7	R7	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4
8	R8	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4
9	R9	4	3	2	4	2	3	2	3	3	4	4	2	3	4
10	R10	3	4	4	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
11	R11	4	2	2	4	3	3	2	3	2	2	2	3	3	4
12	R12	4	3	3	1	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4
TOTAL		42	41	41	36	38	43	41	42	41	43	40	39	40	43
SKOR MAKS		48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
PERSENTASE		88%	85%	85%	75%	79%	90%	85%	88%	85%	90%	83%	81%	83%	90%
TOTAL PERSENTASE		86%			82%				86%				85%		
RATA-RATA		85%													

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 31: Hasil Respon Siswa Skala Besar

ASPEK YANG DINILAI															
No.	Responde	PENYAJIAN MATERI			KEGRAFIKAN				EFISIENSI				KETERLAKSANAAN		
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
1	R1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	R2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4
3	R3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4
4	R4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3
5	R5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2
6	R6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	R7	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3
8	R8	4	4	4	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	4
9	R9	3	3	4	4	3	4	3	3	3	2	3	2	3	3
10	R10	4	3	4	4	4	4	4	4	3	2	2	3	3	4
11	R11	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
12	R12	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3
13	R13	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3
14	R14	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4
15	R15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
16	R16	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
17	R17	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3
18	R18	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	2	4
19	R19	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3
20	R20	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3
21	R21	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3
22	R22	3	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	3	3
23	R23	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3
24	R24	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3
25	R25	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
26	R26	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	2	3
27	R27	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4
28	R28	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	2	3	3
29	R29	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
30	R30	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3
TOTAL		106	109	114	108	111	108	104	103	102	107	102	95	100	101
SKOR MAKS		120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
PERSENTASE		88%	91%	95%	90%	93%	90%	87%	86%	85%	89%	85%	79%	83%	84%
TOTAL PERSENTASE RATA-RATA		91%			90%				86%				79%		
		87%													

Lampiran 32: Nilai Hasil Belajar Kelas XI IPS

NO	NIS	NAMA	BioL			
			Peng		Ket	
11	10272	FLORA RIZA EMILIA	91	A	91	A
10	10271	Firna Tri Indahsari	75	B	70	B
12	10273	GLODIA REGINA NOVI PRATIWI	91	A	91	A
34	10294	SYAFA KAMILA PUTRI	91	A	91	A
23	10284	NAJWA RAMI SAFIAH	91	A	91	A
29	10289	Retno Dwi Asih Nor Fadilah	90	B	90	B
20	10281	MOKHAMMAD FADIL KURNIAWAN	75	B	75	B
33	10293	SUKMA AYU VINDI CAHYA NEGARI	80	B	78	B
1	10261	ANGGIT NUR AISYAH	73	C	65	C
36	10296	Wiwini Anisah	80	B	76	B
2	10262	ANGGITA BRILIAN PRAMESTI	70	B	74	B
6	10266	FARA DEFIANTI	68	C	70	C
15	10276	ILMIAH RODLOTUL JANNAH	91	A	91	A
22	10283	MUHAMMAD SYAHRUL ARIFIN	90	B	90	B
7	10268	FARAHILAH SASINE HIDAYAH	70	C	0	E
18	10279	M. NASRULLOH SHOHIBUL HAKIM	75	B	60	C
28	10288	Putra Janu Prasetyo	75	B	65	C
9	10270	FIKTOR BAGUS PRATAMA YUDHA	70	C	70	C
13	10274	HAIKAL CANDRAWINATA	90	B	83	B
5	10265	FAJAR AINUN NAJIB	65	C	0	E
21	10282	MUHAMMAD MAHASIN	70	C	65	C
26	10286	Novandra Febriawan	83	B	75	B
32	10292	SALMAN ALFARIZI	74	C	68	C
14	10275	IHWAN ARIFIN ILHAM	70	C	70	C
4	10264	ARIL DWI NUGROHO	70	C	76	B
8	10269	FARELADI PUTRO PRATAMA	80	B	80	B
31	10291	RIZAL RAMADHANI	70	C	75	B
27	10287	Orrick Jullyan Millard Dermawan	73	C	60	C
16	10277	JUPITER RANGGA ARKANZA	70	C	60	C
30	10290	RIFKI EKWAN FEBRIANTO	80	B	70	C
24	10285	Noval Rizki Ramadhan	75	B	70	C
3	10263	ARDY AGUNG PRAYOGO	76	B	76	B
25	9898	NOVAL SINDIANTORO	82	B	72	C
19	10280	M. PURNOMO	73	C	70	C
35	10295	Vemas Dwi Permadi	-	-	-	-
17	10278	M BAGUS FEBRUARI ADITIA	65	C	60	C

Lampiran 33: Nilai Hasil Belajar Kelas XI IPA

NO	NIS	NAMA	BIOLOGI			
			Peng		Ket	
			N	P	N	P
7	10042	DELLY AGUSTIKASARI	92	A	92	A
27	10062	WAFIQ EMILIA ZAHRO	92	A	92	A
12	10048	ICA BERLIANA AYU WULANDARI	92	A	92	A
10	10045	dinda listiowati	92	A	92	A
13	10049	KRISTIANA DWI PERTIWI	92	A	92	A
29	10064	YASINTA CAHYA PENI HAPSARI	92	A	92	A
3	10037	ANISA ANANDA PUTRI	92	A	93	A
28	10063	WIDIA PUJI WAHYUNI	92	A	92	A
5	10040	Chelsha Rajuliana Dwi Saputri	92	A	92	A
6	10041	CHINTYA NATASYA	90	B	90	B
23	10058	Rahmah Aliyatul Hikmah	92	A	92	A
18	10053	MARSHA ANGGUN PRATIWI	90	B	90	B
31	10065	ZAHRA AJENG DAHAYU	90	B	90	B
25	10060	Sasa Saniatuzzahra	92	A	92	A
14	10050	Laudya Putri Nugraheni Adi	90	B	90	B
30	10338	Yudistian	92	A	92	A
26	10061	Siti Nur Setiana	92	A	92	A
22	10057	RAHMA AULIA	90	B	90	B
24	10059	Rhafi Achmad Zaesar	90	B	91	A
9	10044	DIKA ADITIYA PRATAMA	90	B	90	B
19	10054	Moch. Fakhri Hasan	90	B	90	B
1	10036	ADE IRAWAN	90	B	90	B
15	10051	M Zulfa Aris Dzulfikar	85	B	87	B
16	10052	M. KOFIANAN ARDI	86	B	87	B
8	10043	DIAN BAGUS SAPUTRA	87	B	88	B
17	10727	M. RIZQO KHOIRUR RIZAL	85	B	86	B
4	10039	BOBY MAHENDRA	83	B	84	B
20	10055	Mohamad Sendi Agustian	85	B	86	B
21	10056	NABIL FAJAR PRATAMA	80	C	80	C
11	10046	GALIH PRAMUDYA ANGGRIAWAN	80	C	80	C
2	10725	Albaniyah Risky Galang Saputra	82	C	85	B

Lampiran 34: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran : BIOLOGI LINTAS MINAT Kelas/Semester : XI / 2 Alokasi Waktu : 2x4 JP Kompetensi dasar : 3.14 dan 4.14	Media	Alat dan Bahan
<p>A. Tujuan pembelajaran</p> <p>Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis penyebab HIV AIDS melalui artikel dengan cermat 2. Menjelaskan struktur sel/jaringan tubuh yang berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh melalui LKS dengan benar 3. Menjelaskan fungsi antigen, antibodi bagi pertahanan tubuh melalui buku paket dengan cermat 4. Menjelaskan penyebab gangguan kelainan kekebalan tubuh serta cara mengatasi kelainan-kelainan yang berhubungan dengan sistem imun dari berbagai sumber melalui diskusi dengan cermat 5. Membuat poster tentang bahaya virus AIDS dan cara menanganinya 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Worksheet atau lembar kerja (siswa) ➤ Lembar penilaian ➤ Slide presentasi (ppt)/dokumen (artikel) ➤ Buku paket ➤ WA 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Spidol, papan tulis ➤ Laptop ➤ HP

B. Kegiatan pembelajaran

PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memberi salam, berdoa, menyanyikan lagu nasional (PPK) • Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi (yel-yel/ice breaking) • Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan • Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran 				
KEGIATAN	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="344 1792 568 1957"> Kegiatan Literasi </td> <td data-bbox="568 1792 1452 1957"> Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca buku paket dan menuliskannya kembali </td> </tr> <tr> <td data-bbox="344 1957 568 1995"> Critical </td> <td data-bbox="568 1957 1452 1995"> Siswa diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak </td> </tr> </table>	Kegiatan Literasi	Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca buku paket dan menuliskannya kembali	Critical	Siswa diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak
Kegiatan Literasi	Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca buku paket dan menuliskannya kembali				
Critical	Siswa diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak				

Thinking	mungkin hal yang belum dipahami, dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan media pembelajaran
Collaboration	Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai STRUKTUR DAN FUNGSI SEL PADA SISTEM KEKEBALAN TUBUH
Communication	Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan
Creativity	Peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait STRUKTUR DAN FUNGSI SEL PADA SISTEM KEKEBALAN TUBUH Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar • Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa

C. Penilaian

- Sikap : Lembar pengamatan,
- Pengetahuan : LK peserta didik,
- Keterampilan: Kinerja & diskusi
-

Mengetahui Kepala Sekolah,

Jember, 01 Juli 2022

Guru Mapel



Drs. H. ABD. WAHAB. HS, M.Pd.I

ATIK RIZKI AMALIA, S.Pd

Lampiran 35: Dokumentasi



Gambar 1: Uji Instrumen Soal di Kelas XII IPS 2



Gambar 2: Uji Skala Kecil di kelas XI IPS 5



Gambar 3: Pelaksanaan *Pretest* di kelas XI IPS 4



J E M B E R
Gambar 4: *Posttest* dan Uji Skala Besar di kelas XI IPS 4

Lampiran 36: Hasil *E-Booklet*



online.flippingbook.com/view/790326643/6/

E-Booklet Sistem Pertahanan Tubuh Manusia | pages: 6-7 / 30

PETA KONSEP

06

Kompetensi Inti & Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti

- Menanamkan, menanggapi, dan menganalisis perubahan fisik, konseptual, prosedural berdasarkan nilai, signifikansi, konteks, pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan... komunikasi, kebangsaan, dan persatuan untuk berkreasi dan berkolaborasi, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada tingkat kelas yang spesifik sesuai dengan kondisi dan maknanya untuk memecahkan masalah.
- Mengaplikasikan, menerapkan, dan menganalisis konsep, konsep, prosedur berdasarkan nilai, signifikansi, konteks, pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan... komunikasi, kebangsaan, dan persatuan untuk berkreasi dan berkolaborasi, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada tingkat kelas yang spesifik sesuai dengan kondisi dan maknanya untuk memecahkan masalah.
- Mengaplikasikan, menerapkan, dan menganalisis konsep, konsep, prosedur berdasarkan nilai, signifikansi, konteks, pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan... komunikasi, kebangsaan, dan persatuan untuk berkreasi dan berkolaborasi, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada tingkat kelas yang spesifik sesuai dengan kondisi dan maknanya untuk memecahkan masalah.
- Mengaplikasikan, menerapkan, dan menganalisis konsep, konsep, prosedur berdasarkan nilai, signifikansi, konteks, pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan... komunikasi, kebangsaan, dan persatuan untuk berkreasi dan berkolaborasi, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada tingkat kelas yang spesifik sesuai dengan kondisi dan maknanya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar

3M Mengaplikasikan... **4M** Melakukan kampanye...
3M Mengaplikasikan... **4M** Melakukan kampanye...
3M Mengaplikasikan... **4M** Melakukan kampanye...
3M Mengaplikasikan... **4M** Melakukan kampanye...

Tujuan Pembelajaran

- Mengidentifikasi penyebab HIV/AIDS melalui video dengan cermat.
- Mengaplikasikan struktur sel jaringan tubuh yang berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh.
- Mengaplikasikan fungsi antigen, antibodi bagi pertahanan tubuh.
- Mengaplikasikan penyebab gangguan kekebalan tubuh yang berhubungan dengan sistem imun.

07

made with FlippingBook

online.flippingbook.com/view/790326643/8/

E-Booklet Sistem Pertahanan Tubuh Manusia | pages: 8-9 / 30

Pendahuluan

08

Fungsi SISTEM PERTAHANAN TUBUH

Pertahanan
Sistem ini melindungi tubuh terhadap infeksi mikroba yang berpotensi menimbulkan berbagai penyakit, ia bekerja bagi tubuh bagian-bagian... (Munaf, 2018)

Homeostatis
Suatu proses perubahan yang terus menerus untuk mempertahankan keseimbangan dalam lingkungan kondisi yang dikehendaki yang bersifat dinamis dan terjadi pada setiap organisme.

Pengawasan
Mengontrol dan mengkoordinasikan sel-sel imunologi... (Hudon, 2018)

09

made with FlippingBook

online.flippingbook.com/view/790326643/10/

E-Booklet Sistem Pertahanan Tubuh Manusia | pages: 10-11 / 30

Sistem Pertahanan Tubuh NONSPESIFIK

Pertahanan Nonspesifik
Imunitas bawaan sejak lahir, berupa komponen normal tubuh yang selalu ditemukan pada individu sehat. Pertahanan ini disebut nonspesifik karena tidak dibatasi untuk melawan antigen tertentu, tetapi dapat memberikan respons langsung ke berbagai antigen untuk melindungi tubuh.

Terdapat dua jenis kekebalan nonspesifik berdasarkan sifatnya, yaitu bersifat eksternal dan internal. Kekebalan eksternal disebut sebagai perlindungan permukaan karena melindungi di bagian luar tubuh. Kekebalan internal lebih bersifat perlindungan seluler dan kimial (Aripin, 2019).

10

1. Kekebalan Eksternal

1. Kulit
Kulit, merupakan rintangan pertama yang dihadapi oleh patogen. Fungsi pertahanannya akan dan kulit dibedakan berdasarkan struktur sel yang mengaplikasikan bagian terluar kulit, yakni ku, kulit menghasilkan protein yang sangat kuat yaitu keratin, keratin memiliki struktur yang sangat kuat dan tebal sehingga sulit diokupasi oleh mikroorganisme patogen. (Aripin, 2019)

2. Membran Mukosa
Kulit memiliki juga dapat diambil oleh bakteri salivasi, air mata, dan sekresi mukosa yang terus menerus membuat permukaan yang lengket. Sekret tersebut juga mengandung lisozim, yaitu enzim yang mampu mencairkan dinding sel bakteri. Kulit dan membran mukosa juga menghasilkan sel-sel yang sangat penting dan penting yang cukup asam untuk mencegah kolonisasi oleh mikroba. (Aripin, 2019)

11

made with FlippingBook

online.flippingbook.com/view/790326643/12/

E-Booklet Sistem Pertahanan Tubuh Manusia | pages: 12 - 13 / 30



3. Mukus
Mukus merupakan cairan kental yang disekresikan oleh sel-sel membran mukosa. Di trakea, sel epitelium berakumulasi menyapu keluar mukus dengan mikrovila yang berputar dibelakangnya, sehingga menangkap mikroba memasuki paru-paru. Mikroba yang masuk melalui makanan akan menghambat HCl yang sangat asam yang dapat membunuh bakteri.

Sumber: Casanovi

Ayo NIK Abu, untuk melihat penjelasan langkahnya lewat video!



2. Kekebalan Internal

Mikroba yang mampu menembus sistem pertahanan tubuh, akan menghadapi garis pertahanan kedua. Mekanisme utama sistem pertahanan tubuh nonspesifik internal bergantung pada fagositosis, yaitu proses pertahanan mikroorganisme yang menyerang tubuh oleh sel darah putih tertentu. Selain itu, mekanisme pertahanan tubuh nonspesifik internal juga dilakukan oleh sel natural killer (NK), respon peradangan dan kerangka antitoksik.

a. Fagositosis

Sel fagosit yang disebut makrofag dalam darah putih merupakan yang terbesar, sekitar 60-70%. Sel makrofag menelan sel yang dianggap sebagai benda asing dengan menggunakan kemampuan mereka. Setelah itu, makrofag dapat menengkulkan patogen dalam menjadi partikel yang berakumulasi dan membunuh mikroba penyebab infeksi.

Sel makrofag, meski hanya sel darah putih yang berjumlah 1% dari total sel darah putih, merupakan pertahanan tubuh yang efektif. Selain mengangkut peradangan, sel makrofag berakumulasi dalam darah untuk beberapa jam. Setelah itu bergerak menuju jaringan dan berubah menjadi makrofag.

Selain makrofag dan monosit, berbagai juga makrofag yang berperan dalam sistem pertahanan nonspesifik internal. Sel-sel ini sel darah putih merupakan makrofag. Eosinofil memiliki aktivitas fagositosis yang terbatas, namun mengangkut serta penghantar di dalam granul sitoplasmanya. Eosinofil berperan dalam pertahanan tubuh terhadap cacing parasit (Kusnadi, 2008).



Sumber: Kemperman, Lestari
Sumber: jomil.com, et al

online.flippingbook.com/view/790326643/16/

E-Booklet Sistem Pertahanan Tubuh Manusia | pages: 16 - 17 / 30

Sistem Pertahanan Tubuh SPESIFIK

Sistem pertahanan tubuh spesifik merupakan pertahanan tubuh terhadap patogen tertentu yang masuk ke tubuh. Sistem ini bekerja jika patogen tidak berhasil menembus sistem pertahanan tubuh nonspesifik. Sistem pertahanan tubuh spesifik disebut juga dengan sistem kekebalan tubuh atau sistem imun.

Sistem kekebalan tubuh terbentuk karena adanya peran antigen dan antibodi. Peradangan tubuh muncul apabila dilakukan oleh mikroba yang berbahaya, atau yang masuk ke tubuh. Limfosit terdiri atas dua jenis, yaitu limfosit B (Sel B) dan limfosit T (Sel T) (Kusnadi, 2008).

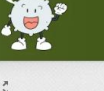
1. Sel B

"B" sebelumnya berasal dari kata Bursa Fabricii, yaitu sebuah kantung sel B yang mengadopsi pematangan dan tempat dimana sel B pertama kali berkembang. Akan tetapi karena sel B semua vertebrata lain berkembang dalam kantung tulang belakang (bone marrow), "B" bisa diartikan "bone" meaning "bone".

Sel B berperan dalam pembentukan kekebalan humoral dengan membentuk antibodi. Sel B dapat dibedakan menjadi 2 jenis, antara lain:

- Sel B pembantu, berfungsi membentuk sel B plasma dan sel B pengingat (memori).
- Sel B plasma, berfungsi membentuk antibodi.
- Sel B pengingat (memori), berfungsi mengingati antigen yang pernah masuk ke tubuh serta memfasilitasi pembentukan sel B plasma jika terjadi infeksi kedua kalinya (Kusnadi, 2008).

Sel B, kantung berongga dengan sel-sel spesifik

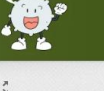


2. Sel T

"T" berasal dari kata timus, yaitu suatu kelenjar dalam rongga dada di atas jantung, yang berperan dalam pematangan limfosit T setelah diproduksi di sumsum tulang. Sel T berperan dalam pembentukan kekebalan selular yaitu dengan cara menyerang sel penghasil antigen secara langsung. Sel T juga ikut membantu produksi antibodi oleh sel B plasma. Sel T dapat dibedakan menjadi 4 jenis, antara lain:

- Sel T sitotoksik, berfungsi menyerang patogen yang masuk ke tubuh, sel tubuh yang terinfeksi, serta sel kanker secara langsung.
- Sel T helper, berfungsi memfasilitasi pembentukan sel-sel T lainnya dan sel B plasma serta mengaktifkan makrofag untuk melakukan fagositosis.
- Sel T supresor, berfungsi memfasilitasi dan menghambat respon imun dengan cara memfasilitasi produksi antibodi dan mengaktifkan sel-sel T sitotoksik. Sel T supresor akan bekerja setelah infeksi berhasil dibersihkan (Kusnadi, 2008).

Sel T, kantung berongga dengan sel-sel spesifik



online.flippingbook.com/view/790326643/14/

E-Booklet Sistem Pertahanan Tubuh Manusia | pages: 14 - 15 / 30


b. Sel Natural Killer (NK)

Sel NK atau sel pembunuh alami tidak menyerang mikroorganismenya secara langsung, yaitu-sel mereka menaruh sel tubuh yang dianggap asing atau sel-sel abnormal yang dapat membentuk tumor. Sel NK tidak berakumulasi, melainkan menyerang memusnahkan sel sehingga sel tersebut lisis (pecah).

c. Protein Antimikroba

Sel Proteksi yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh merupakan bagian sistem komplemen. Protein tersebut dapat secara langsung memusnahkan mikroorganismenya ataupun menghambat replukasinya. Terdapat sekitar 20 jenis protein yang termasuk dalam sistem ini. Histamin dan interleukin termasuk protein ini.

Sel-sel atau molekul bisa menyekatkan protein fagositosis!



d. Respon Peradangan (Inflamasi)



Inflamasi merupakan respon tubuh terhadap infeksi. Jaringan, otot, akibat jaringan atau jaringan lunak. Pada proses ini dipengaruhi oleh histamin dan prostaglandin. Histamin yang dihasilkan oleh sel tubuh berperan untuk meningkatkan permeabilitas dinding kapiler di sekitar lokasi infeksi. Hal ini menyebabkan pembuluh darah melebar dan meningkatkan aliran darah ke lokasi tersebut. Akibatnya, jaringan yang terinfeksi akan mengalami pembengkakan dan kemerahan. Selain itu, sel-sel darah putih akan berakumulasi di lokasi tersebut untuk membantu proses penyembuhan (Kusnadi, 2008).

Peradangan aliran darah akan memfasilitasi peredaran sel-sel fagosit dari dalam ke dalam jaringan yang terinfeksi. Histamin merupakan faktor pertama yang menyebabkan melebar pembuluh darah. Dengan berakumulasi dengan makrofag yang akan membunuh sel-sel sel jaringan rusak (Kusnadi, 2008).

Peradangan termasuk inflamasi, yaitu inflamasi dengan memusatkan proses peradangan ke lokasi.



online.flippingbook.com/view/790326643/18/

E-Booklet Sistem Pertahanan Tubuh Manusia pages: 18 - 19 / 30

Antibodi DAN JENIS-JENISNYA

Antibodi merupakan protein yang dibuat oleh sel-sel plasma yang merupakan sel-sel darah putih yang telah berdiferensiasi di dalam tubuh kita. Berfungsi untuk melindungi tubuh dari serangan mikroorganisme yang berbahaya. Antibodi dapat diartikan sebagai protein yang mampu mengikat antigen untuk menghancurkan atau menetralkan antigen yang masuk ke dalam tubuh, setiap detik sekitar 2.000 molekul antibodi diproduksi oleh sel-sel plasma.

Jenis-jenis Antibodi

Immunoglobulin E (IgE)

IgE merupakan antibodi yang beredar dalam aliran darah. Antibodi ini berfungsi juga untuk melindungi sel-sel dalam tubuh, oleh karena itu, tubuh manusia yang sedang mengalami alergi memiliki kadar IgE yang tinggi. IgE penting untuk melawan infeksi parasit, misalnya *Ascariasis*, yang banyak ditemukan di negara-negara berkembang (Rudiani, 2008).

Immunoglobulin G (IgG)

IgG beredar dalam tubuh dan terdapat pada darah, sistem getah bening, dan urin. Fungsinya ini akan membantu dalam darah langsung menuju tempat antigen berada dan menghambatnya begitu beres.

Immunoglobulin G (IgG)
IgG beredar dalam tubuh dan terdapat pada darah, sistem getah bening, dan urin. Fungsinya ini akan membantu dalam darah langsung menuju tempat antigen berada dan menghambatnya begitu beres.

Immunoglobulin A (IgA)
IgA ditemukan pada bagian-bagian tubuh yang dilipat oleh selaput lendir. IgA ini melindungi jaring-jaring dalam saluran pernapasan dan saluran pencernaan. Selain itu, IgA juga terdapat dalam ASI dalam melindungi sistem pencernaan bayi.

made with FlippingBook

online.flippingbook.com/view/790326643/20/

E-Booklet Sistem Pertahanan Tubuh Manusia pages: 20 - 21 / 30

Antibodi DAN JENIS-JENISNYA

Antibodi merupakan protein yang dibuat oleh sel-sel plasma yang merupakan sel-sel darah putih yang telah berdiferensiasi di dalam tubuh kita. Berfungsi untuk melindungi tubuh dari serangan mikroorganisme yang berbahaya. Antibodi dapat diartikan sebagai protein yang mampu mengikat antigen untuk menghancurkan atau menetralkan antigen yang masuk ke dalam tubuh, setiap detik sekitar 2.000 molekul antibodi diproduksi oleh sel-sel plasma.

Jenis-jenis Antibodi

Immunoglobulin E (IgE)

IgE merupakan antibodi yang beredar dalam aliran darah. Antibodi ini berfungsi juga untuk melindungi sel-sel dalam tubuh, oleh karena itu, tubuh manusia yang sedang mengalami alergi memiliki kadar IgE yang tinggi. IgE penting untuk melawan infeksi parasit, misalnya *Ascariasis*, yang banyak ditemukan di negara-negara berkembang (Rudiani, 2008).

Immunoglobulin G (IgG)

IgG beredar dalam tubuh dan terdapat pada darah, sistem getah bening, dan urin. Fungsinya ini akan membantu dalam darah langsung menuju tempat antigen berada dan menghambatnya begitu beres.

PROGRAM DAN JENIS IMUNISASI

- Imunisasi BCG (*Bacillus Calmette Guérin*)**
Imunisasi ini berfungsi untuk mencegah penyakit tuberkulosis (TBC). BCG diberikan kepada bayi yang baru lahir sampai usia kurang dari dua bulan.
- Imunisasi Polio**
Berfungsi untuk mencegah penyakit poliomielitis yang dapat mengakibatkan kelumpuhan. Imunisasi ini dilakukan dengan cara memasukkan virus ke dalam selaput selam, yaitu selaput yang melindungi otak, pada usia berapapun, umur 2 bulan, 4 bulan, dan 6 bulan.
- Imunisasi PCV (*pneumococcal vaccine*)**
Imunisasi ini diberikan untuk mencegah penyakit radang selaput otak, infeksi darah, dan radang paru-paru. Pemberian vaksin ini saat anak berusia 2, 4, dan 6 bulan.
- Imunisasi Tifoid**
Untuk mencegah penyakit demam tifoid. Vaksin dapat diberikan ketika anak berusia di atas 2 tahun dan diulang setiap 3 tahun.
- Imunisasi MMR**
Imunisasi ini diberikan untuk mencegah penyakit gondongan, campak, dan cacar air. Pemberian vaksin ini dilakukan saat anak berusia 12 bulan. (Bismaringsih, 2014)

made with FlippingBook

online.flippingbook.com/view/790326643/22/

E-Booklet Sistem Pertahanan Tubuh Manusia pages: 22 - 23 / 30

Respon KEKEBALAN TUBUH

1. Kekebalan Humoral

Melibatkan humoral melibatkan sel-sel dan antibodi yang beredar dalam aliran darah dan limfa. Antibodi yang berikatan dengan mikroorganisme patogen membantu menghancurkan mikroorganisme tersebut.

- Netralisasi**
Antibodi akan menetralkan suatu virus dengan cara dengan cara melekat pada reseptor yang berada di permukaan sel virus untuk menghambat sel yang sel-sel tersebut ini akan meminimalkan risiko dari mikroorganisme sel-sel tersebut akan mudah ditangkal oleh sel-sel tersebut.
- Agglutinasi (penggumpalan)**
Proses penggumpalan bakteri atau virus yang diperantarai oleh antibodi yang akan membantu menetralkan mikroorganisme tersebut, tetapi karena sel-sel tersebut memiliki reseptor yang dapat berikatan dengan antibodi, sel-sel tersebut akan menggumpal dan mudah ditangkal oleh sel-sel tersebut.
- Prinsipisasi (pengendapan)**
Proses dimana molekul-molekul antigen yang berikatan dengan antibodi akan menggumpal dan mudah ditangkal oleh sel-sel tersebut.
- Fiksasi Komplemen (aktivasi)**
Meningkatkan kemampuan dengan adanya kompleks antigen-antibodi, oleh sebab itu, maka protein pertahanan yang akan menghancurkan mikroorganisme akan diaktifkan, maka kompleks ini akan menggumpal. Dengan banyak jenis virus dan sel-sel tersebut.

2. Kekebalan Seluler

Melibatkan sel-sel yang bergerak dari satu bagian tubuh ke bagian tubuh lainnya yang bertujuan untuk menghancurkan mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh.

- Kekebalan Aktif**
Meningkatkan kemampuan yang dihasilkan oleh tubuh itu sendiri. Tubuh memproduksi antibodi untuk melawan mikroorganisme. Kekebalan ini dapat diperoleh melalui infeksi atau melalui suntikan vaksin. Kekebalan ini akan bertahan sel-sel yang diproduksi oleh sel-sel tersebut akan bertahan sel-sel yang diproduksi oleh sel-sel tersebut.
- Kekebalan Pasif**
Meningkatkan kemampuan yang diperoleh dari tubuh lain. Kekebalan ini dapat diperoleh dengan cara suntikan vaksin dengan cara suntikan vaksin. Kekebalan ini akan bertahan sel-sel yang diproduksi oleh sel-sel tersebut.

made with FlippingBook

231

online.flippingbook.com/view/790326643/24/

E-Booklet Sistem Pertahanan Tubuh Manusia | pages: 24 - 25 / 30

Gangguan SISTEM PERTAHANAN TUBUH

- 1. Hipersensitivitas (Alergi)**
Perangkitan sensitivitas terhadap antigen yang pernah dikenal sebelumnya. Respons imunisasi ini berlebihan dan tidak dipicu karena menyebabkan ketidaknyamanan Antigen yang mendorong terbentuknya alergi disebut alergen.
- 2. Imunodefisiensi**
Kondisi dimana terjadi kelainan sistem imunisasi atau ketidakmampuan sistem imunisasi untuk merespons antigen.
 - Defisiensi imunoglobulin, keadaan tidak memiliki sel B maupun sel T (agammaglobulinemia) atau dalam lingkungan oral
 - AIDS (Acquired immunodeficiency syndrome), disebabkan oleh virus HIV (Human immunodeficiency virus). Jumlah sel T rendah berakibat sebagai sistem imunisasi melemah. (Imaningsih, 2016)
- 3. Autoimunisasi**
Kegagalan sistem imunisasi untuk membedakan sel tubuh dengan sel asing sehingga sistem imunisasi menyerang sel tubuh sendiri. Contohnya, penyakit Diabetes, diabetes mellitus tergantung insulin (DM tipe 1).

Apa itu alat seperti apa yang akan menyerang tubuh seseorang?

Soal Kuis

- 1** Apa yang dimaksud dengan Imunisasi?
- 2** Jelaskan mengenai proses Aglutinasi!
- 3** Sebutkan dan jelaskan sel yang ada pada gambar di atas!
- 4** Apa yang menyebabkan penebaran sel darah merah?
- 5** Buatlah Poster tentang gangguan atau kelainan pada sistem pertahanan tubuh!

Sebutkan dan jelaskan sel yang ada pada gambar di atas!

Apa yang menyebabkan penebaran sel darah merah?

Buatlah Poster tentang gangguan atau kelainan pada sistem pertahanan tubuh!

made with FlippingBook

online.flippingbook.com/view/790326643/26/

E-Booklet Sistem Pertahanan Tubuh Manusia | pages: 26 - 27 / 30

Glosarium

Autoimunisasi: Kegagalan sistem imunisasi untuk membedakan sel tubuh dengan sel asing

Antibodi: Biomolekul yang tersusun atas protein dan dibentuk sebagai respons terhadap keberadaan parasit

Fiksasi: Mengaktivasi kompleks dengan adanya kompleks antigen-antibodi

Hemostatisis: Suatu proses perubahan yang terus menerus untuk mempertahankan keseimbangan

Inflamasi: Respon tubuh terhadap keturgangan jaringan.

Kebekaban aktif: Kebekaban yang dihasilkan oleh tubuh itu sendiri

Mucosa: Cairan kental yang disekresikan oleh sel sel membran mukosa

Pertahanan Nonspesifik: Imunitas hawan sejak lahir

Preseptasi: Proses dimana molekul-molekul antigen yang terlarut dalam cairan tubuh akan diendapkan oleh antibodi

Sel T supresor: Berfungsi menurunkan dan menghentikan respon imun

Daftar Pustaka

Aripah, Ipin. "Penelitian Nilai Pada Materi Konsep Sistem Imun". *Jurnal Bio Education* 4, no. 1 (2019): 01-11

Hidayat Sofyan, Akmal Syahputra Achmad. "Sistem Imun Tubuh Pada Manusia". *Jurnal Kewah Sani dan Budaya* 2, no. 3 (2020): 144-149

Hudari. *IMUNOLOGI Pengantar Immunologi dari Immunologi Ke Exercise Immunologi*. Bandung: Phoenix, 2018

Imaningsih, Istia Yossa. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga, 2016

Linari, Niki. "Pengaruh Sel Limfosit D dan Pemasangan Urut Flowcytometry". *Jurnal Unimas* 1, no. 5 (2018): 50-57

Nur Hadyanti Lutfi. "Pengembangan Bahan Ajar Materi Sistem Kebekaban Tubuh Manusia Berbasis Pengetahuan Awal Siswa SMA". *Jurnal Pembelajaran Biologi* 2, no. 1 (2015): 59-59

Sudoko, Janti. *Sistem Kebekaban Tubuh*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2014

made with FlippingBook

online.flippingbook.com/view/790326643/28/

E-Booklet Sistem Pertahanan Tubuh Manusia | pages: 28 - 29 / 30

Daftar Pustaka

Gambar:
idokids.com
Diksi.id
Honestdocs.id
bhm.uac.uk
jurnal.unma.ac.id
pojokcerdas.com

Video/IMV Repository.id
<https://youtu.be/71A54qWjRw>
<https://youtu.be/6eGjL2NtRc>
<https://youtu.be/48f455dweQ38Y>
<https://youtu.be/48f455dweQ38Y>
<https://youtu.be/48f455dweQ38Y>

BIODATA PENULIS



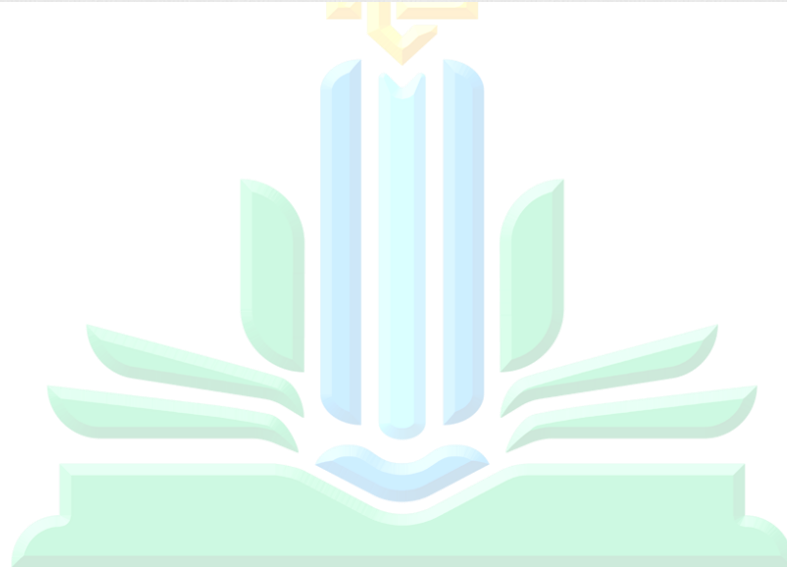
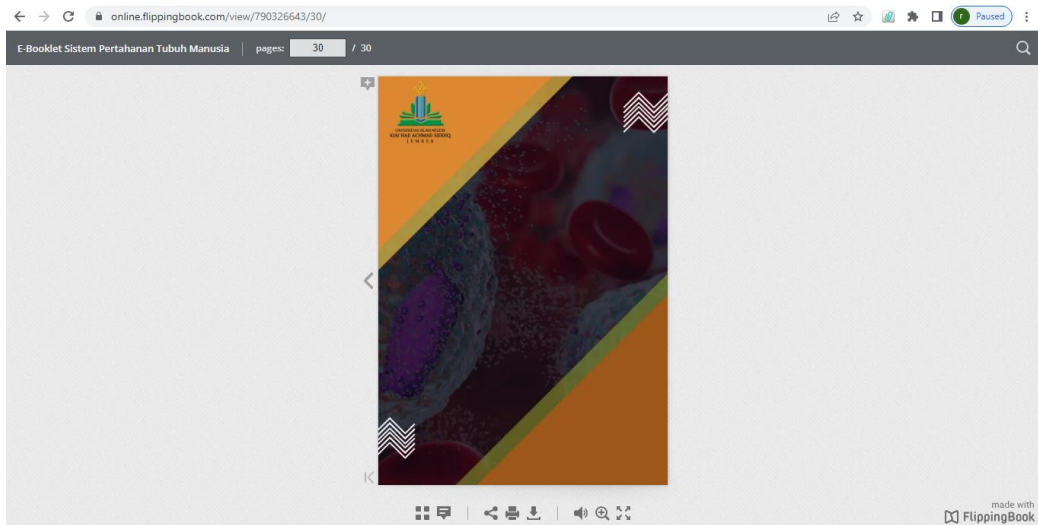
Dian Wu Widyanti
120198110

Alamat: Desa Sumberagung, Kec. Grati, Kab. Pasuruan
Email: ikawahyundians04@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

- SDN Sumberagung 02
- SMP Negeri 2 Grati
- SMA Al-Yasini Kraton
- ST Tadris Biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

made with FlippingBook



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BIODATA PENULIS



1. Identitas

Nama : Dian Ika Wahyuni
NIM : T20198110
Tempat/Tgl Lahir : Pasuruan, 15 Juni 2001
Alamat : Dsn. Kenayan, RT.02/RW.02, Ds. Sumberagung,
Kec. Grati, Kab. Pasuruan
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
E-mail : ikawahyunidian054@gmail.com

2. Riwayat Pendidikan

- | | | |
|----|--------------------|-----------|
| a. | SDN Sumberagung II | 2007-2013 |
| b. | SMPN 2 Grati | 2013-2016 |
| c. | SMA Al-Yasini | 2016-2019 |